

Ankieta roku: *nasz* CZYTELNIK – *nasz* PAN

INDEKS 332739 ISSN 1425-1701

świat radio

3/2005



Oficjalne
czasopismo
PZK

nakład: 14 500 egz.
8,40 zł
w tym VAT 0%

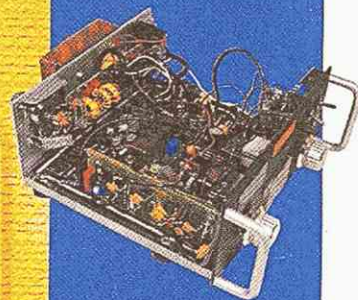
Magazyn wszystkich użytkowników eteru
KRÓTKOFALARSTWO CB RADIOTECHNIKA



PREZENTACJA

**Radmor
na pasmo 70cm**

Antek wg SP2MKT



**Co wybrać
do DX-owania?**

Syntezery Huff&Puff



Skaner Icom IC-R20

MODE FM
3304.999.99
M: IC-R20

AVOL **MR 999**

REC

COMMUNICATIONS RECEIVER

0.150
FM

04.999
FM

COMMUNICATIONS RECEIVER



9 771425 170050

03

Ankieta:

NASZ CZYTELNIK – NASZ PAN

Przed wieloma laty jeden z „przywódców ruchu rewolucyjnego” udzielił swoim towarzyszom partyjnym takiej przestrogi: „podążając na czele mas do śmiało wyznaczonego celu warto jednak czasami się obejrzeć, by sprawdzić czy za nami jeszcze idą”.

Świat Radio jest bardzo popularnym pismem, mającym wiele tysięcy Czytelników. Stąd nasza redakcja czerpie zapał i entuzjazm do realizacji swej misji. Sukces uskrzydla i kusi do wyższych lotów. Pomni jednak losów Ikara i zacytowanej wyżej przestrogi **chcemy dowiedzieć się więcej o naszych Czytelnikach, spytać o Wasze oceny, myśli i potrzeby.** Dlatego opracowaliśmy **ANKIETĘ**, którą znajdziesz w **środku numeru**. Wypełnij ją i wyślij do redakcji ŚR (01-939 Warszawa, ul. Burleska 9).

Bardzo nam pomożesz. Dziękujemy.

Wśród uczestników ankiety rozlosujemy prezentowane na tej stronie gry PC oraz prenumeraty czasopism wydawanych przez AVT (Świat Radio, Elektronika Praktyczna, Elektronika dla Wszystkich, Elektronik, Audio, Estrada i Studio, Młody Technik, Magazyn Internet, Budujemy Dom)

KONKURS

KONKURS

KONKURS

Nagrodzeni w konkursie ze ŚR 1/2005

Paweł Cielński, Warszawa

Mariusz Dawidowski, Gdańsk

Marcin Makowski, Piotrków Tryb.

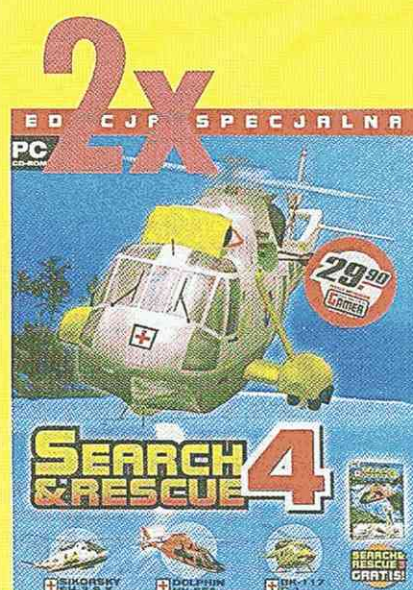
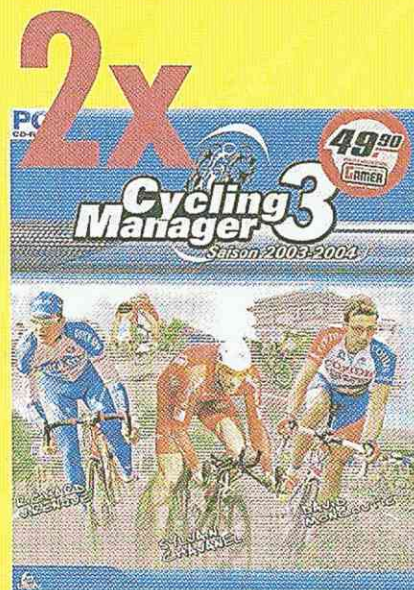
Marian Mazur, Niwnica

Zdzisław Nowacki, Kościan

Marcin Palmowski, Zawiercie

Radioklub "Baza", Różan

Józef Widwarz, Miłoszowa





Dane techniczne Alan HM135

Zakres częstotliwości:	136,00...174,00MHz
Szerokość pasma:	38MHz
Liczba kanałów do zaprogramowania:	100
Odstęp międzykanałowy:	12,5/20/25kHz
Raster kanałowy:	5, 6,25kHz
Emisja:	F3E (FM)
Impedancja anteny:	50Ω
Napięcie zasilania:	nominalne 13,8V DC (11,7...16,0V DC)
Pobór prądu (nadajnik):	5A/25W, 3,5A/10W, 2,4A/4W
Pobór prądu (odbiornik):	0,6A (w stanie nieaktywnym: maks. 0,4A)
Zakres temperatury pracy:	-25...+55°C
Stabilność częstotliwości:	±5ppm
Wymiary:	174x48x150mm
Waga:	1,4kg

Nadajnik

Moc wyjściowa:	10W, 25W w zależności od wersji
Modulacja:	reaktancyjna
Maksymalna dewiacja częstotliwości:	5kHz
	(2,5kHz przy odstępie 12,5kHz)
Tłumienie sygnałów pasożytniczych:	>60dB
Impedancja mikrofonu:	600Ω

Odbiornik

Przemiana:	podwójna superheterodyna
Czułość przy 12dB SINAD:	0,3μV
Czułość otwarcia blokad:	0,25μV
Tłumienie częstotliwości pozapasmowych:	>60dB
Moc wyjściowa m.cz.:	>4W

HM-135 to najnowszy, przewoźny, profesjonalny radiotelefon z oferty Alana. **Prostota obsługi i niezawodność**, będąca kiedyś wyznacznikiem urządzeń profesjonalnych, została teraz połączona z szerokimi możliwościami konfiguracji radia dokładnie według oczekiwań użytkownika. Zdolność indywidualnego zdefiniowania poszczególnych przycisków na etapie programowania pozwala operatorowi w każdym momencie **dowolnie zmieniać parametry pracy**, uznane przez niego za najbardziej istotne.

Odczepiany panel przedni, komunikujący się z radiem za pomocą przewodu zakończonego standardowymi złączami DB-25, umożliwia bezproblemowy montaż w każdym, nawet największym pojeździe.

Radiotelefon występuje w dwóch wersjach - jako **HM-135**

i **HM-135S**, różniących się od siebie liczbą kanałów i dostępnością niektórych funkcji zaawansowanych.



ALAN Telekomunikacja Sp. z o.o.

Jawczyce k/Warszawy, ul. Poznańska 64,

05-850 Ożarów Mazowiecki

Tel: 48-22 722 35 00, faks: 48-22 722 29 95, e-mail: alan@alan.pl

www.alan.pl

Artykuł z okładki – strona 28

Skaner IC-R20

Odbiornik IC-R20 jest pierwszym odbiornikiem przenośnym, w którym przekroczono górną granicę częstotliwości 3GHz: umożliwia odbiór w zakresie częstotliwości od 150kHz do 3305MHz. Emisje SSB, CW oraz AM, FM i WFM są odbierane aż do częstotliwości 470MHz. Powyżej częstotliwości 470MHz odbiornik jest dostosowany do odbioru emisji AM, FM i WFM. Tak szeroki zakres częstotliwości robi wrażenie...

Test skanera przeprowadził brytyjski miesięcznik RadCom.



świat radio

3(112)/2005

S P I S T R E Ś C I

AKTUALNOŚCI	6
Wiadomości DX-owe dla krótkofalowców	10
Zawody	11
Magazyn DX-owy Sugar Mike – marzec 2004	15
ANTENY	
Umiejętności z konieczności	20
TEST	
Co wybrać do DX-owania?	22
Skaner IC-R20	28
PREZENTACJA	
Radiotelefon R-3745	32
KRÓTKOFALOWIEC	
Z życia klubów i oddziałów PZK	42
RADIO RETRO	
Radiostacja polskiego CANT-a	70
HOBBY	
Antek według SP2MKT	49
Syntezy częstotliwości Huff&Puff	55
ŁĄCZNOŚĆ	
Układy stabilizacji częstotliwości, część 4	51
WYWIAD	
CE - paszport urzędów radiowych	38
RECENZJA	
Pisma dla krótkofalowców	60
DYPLOMY	
Dyplomy szwedzkie	46
FORUM CZYTELNIKÓW	
Porady	16
Listy	58
RYNEK I GIEŁDA	61
ANKIETA	

Wydawca miesięcznika „Świat Radio”
(12 numerów w roku):

AVT-Korporacja Sp. z o.o. ul. Burleska 9,
01-939 Warszawa, tel. (22) 568 99 99,
faks (22) 568 99 00,
e-mail: avt@avt.com.pl,
www.avt.com.pl

Dyrektor Wydawnictwa:
Wiesław Marciniak

Adres redakcji: 01-939 Warszawa,
ul. Burleska 9, tel. (22) 568 99 60,
faks 568 99 44

e-mail: redakcja@swiatradio.com.pl,
www.swiatradio.com.pl

Redaktor Naczelny: Andrzej Janeczek,
e-mail: sp5ah1@swiatradio.com.pl,
tel. (22) 568 99 60

Stali współpracownicy:
Marek Ambroziak SP5YI,
Zdzisław Bienkowski SP6LB,
Roman Buja,
Krzysztof Dąbrowski OE1KDA,
Marcin Gomołka,
Jarosław Jędrzejczak,
Łukasz Komsta SP8QED,
Wojciech Nielyksza SP5FM,
Andrzej Sadowski SP6ECA,
Piotr Skrzypczak SP2JMR



Miesięcznik
wyróżniony
Odznaką
Honorową PZK

**Opracowanie graficzne,
redakcja techniczna i skład:**
Maria Drozdek

Dział Marketingu:
Bożena Krzykawska, tel. 0 501 04 75 83,
e-mail: b.krzykawska@mi.com.pl

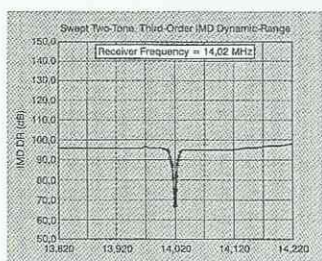
Dział Reklamy: Grzegorz Krzykawski,
tel. (22) 568 99 60, faks (22) 568 99 44,
e-mail: grzegorz@swiatradio.com.pl

Prenumerata: tel. (22) 568 99 22,
faks (22) 568 99 00,
e-mail: prenumerata@avt.com.pl

Nakład: 14 500 egzemplarzy

„Świat Radio” jest wyłącznym
reprezentantem Polski w sieci czasopism
organizacji członkowskich IARU.

Artykułów niezamówionych nie zwracamy.
Zastrzegamy sobie prawo do skracania
i adiacji nadesłanych artykułów. Za treść
reklam i ogłoszeń nie ponosimy odpowiedzialności.
Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz
ich usprawnień zamieszczone w ŚR mogą być
wykorzystane wyłącznie do własnych potrzeb.
Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza
do działalności zarobkowej, wymaga zgody
autora opisu.



Str. 22

Co wybrać do DX-owania?

SP7HT chciałby, by opracowana przez niego tabela, informacje o wartościach czterech najważniejszych parametrów toru odbiorczego oraz zastosowana przez niego metoda analizy porównawczej wskazywały drogę oceny i porównań RX z tym, co najlepsze.

Str. 38

CE – paszport urządzeń radiowych

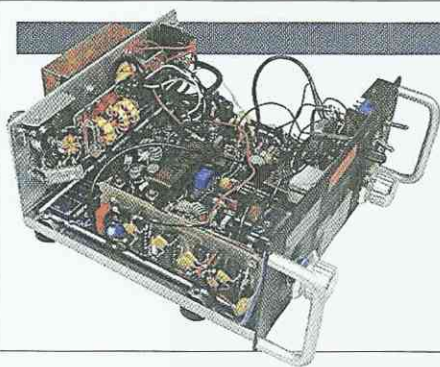
Wraz z wejściem do Unii Europejskiej radykalnie zmieniły się procedury wprowadzania urządzeń radiowych na polski rynek. Wyjaśnienia Aliny Błaszczyk-Mularczyk z URTIP pozwolą rzucić nieco światła na nowe przepisy.



Str. 49

Antek według SP2MKT

Bazując na zestawie AVT-2310, SP2MKT uruchomił przenośny transceiver CW/SSB pracujący w paśmie 14MHz z mocą rzędu 4-5W.



Str. 32

Radiotelefon R-3745

R3745, radiotelefon przewoźny UHF opracowany i produkowany kilka lat temu przez Zakłady Radiowe RADMOR w Gdyni, jeszcze do niedawna był stosowany powszechnie do łączności w zakładach komunikacyjnych, używany np. w tramwajach czy autobusach miejskich. Obecnie radiotelefony te trafiają różnymi drogami do rąk krótkofalowców. Przedstawiamy wskazówki pomagające w przystosowaniu tego urządzenia do pracy w amatorskim paśmie 70cm.



Na czym pracować?

Na czym pracować? Co kupić? – to pytania często kierowane do redakcji oraz zadawane na internetowych listach dyskusyjnych. Oczywiście chodzi w tym przypadku o sprzęt radiowy, taki jak odbiorniki, transceivery (radiotelefony). Odpowiedzi na te pytania nie są łatwe ani jednoznaczne.

Nasłuchowcom poszukującym naprawdę dobrych odbiorników szerokopasmowych polecamy przeczytanie w tym numerze artykułu „Test odbiornika szerokopasmowego IC-R20 firmy Icom”. Zdaniem specjalistów ten właśnie model znajduje się na drugim miejscu w rankingu, tuż za skanerem AR 8200MK3.

Zarówno jeden, jak i drugi model ma rozległe możliwości regulacji ustawień parametrów odbiornika. Najważniejszą zaletą opisywanego modelu są imponujące możliwości skanera, w tym bardzo szeroki zakres odbieranych częstotliwości. Tutaj chcę jednak przestrzec, że jeżeli odbiornik pracuje w szerokim zakresie, to nie należy od niego wymagać, aby parametry dynamiczne miał tak dobre, jak specjalny odbiornik wąskopasmowy z obwodami wejściowymi, przeznaczony do pracy DX-owej.

A skoro o DX-ach mowa, polecam kolejny artykuł „Co wybrać do DX-owania?”. Jest to artykuł o niewątpliwych wartościach edukacyjnych, napisany przez SP7HT. Bardzo wartościowa jest tabela z analizą porównawczą opartą na rezultatach pomiarów części odbiorczych TRX, wykonanych przez amerykańskie Laboratorium Techniczne ARRL. Warto zapoznać się z tym materiałem także ze względu na omówione w nim cztery najważniejsze parametry, charakteryzujące przydatność odbiornika do DX-owania (BDR, IMD DR3, Phase Noise, IP3). Wybór tych właśnie parametrów autor oparł na swoim kilkudziesięcioletnim doświadczeniu w łącznościach DX oraz wiedzy, jaką udało mu się w tym czasie zgromadzić. Dzięki temu można wyrobić sobie opinię o „dobrych” i „złych” koncepcjach układów torów odbiorczych, właśnie pod kątem przydatności do DX-owania. Oczywiście nie oznacza to, że „najgorsze” odbiorniki w zamieszczonym rankingu nie nadają się do pracy. Nie chcę, aby posiadacze tych właśnie urządzeń poculi się urażeni i podważali opinię opartą na wynikach pomiarów niezależnego laboratorium ARRL, które przeprowadza pomiary w oparciu o ujednoliconą procedurę badań. Indywidualne oceny takich urządzeń mogą być zupełnie odmienne. Zdarza się jednak, że użytkownik, całkiem zadowolony ze swojego urządzenia, poznawszy wyniki badań ARRL... pozbywa się go.

Jak wiadomo, na pasmach amatorskich obok urządzeń fabrycznych są wykorzystywane z wcale nie gorszym efektem także transceivery własnoręcznie wykonane od podstaw czy przerabiane z wycofanych radiotelefonów profesjonalnych. Tym wszystkim, którzy mają zapał do samodzielnych konstrukcji czy adaptacji urządzeń, polecam jeszcze dwa artykuły. Pierwszy z nich dotyczy adaptacji minitransceivera Antek na kolejne pasmo – tym razem 20m (artykuł autorstwa SP2MKT) oraz artykuł pt. „Radiotelefon R-3745”. Ten drugi artykuł dedykuję szczególnie tym wszystkim, którzy pytali o możliwość adaptacji tego urządzenia na pasmo 70cm – nie należy go jednak traktować jak dokładny przepis.

Jak widać, uzależniając zakupy od własnych upodobań i zasobności portfela – pracować możemy nieomal na wszystkim, zawsze jednak pamiętając, by nie wykraczać poza przyjęte normy prawne.

Andrzej Janeczek

Alan G-5

Nowy PMR

Alan G-5 to najmniejszy, najtańszy, najlżejszy, a przy tym najzgrabniejszy radiotelefon PMR w ofercie Alana.

Pracuje w pełnym zakresie 8 kanałów PMR 446MHz.

Wypasany jest w 38 kodów blokady tonowej CTCSS, system VOX, roger beep, oszczędzanie energii, skaner i blokadę klawiatury.

Zasilany 3xAAA. Bardzo niska waga 63g (bez baterii), niewielkie wymiary (53x89x28mm) i niezwykle atrakcyjna cena czyni z niego bardzo interesującą propozycję.

[e-mail: alan@alan.pl]

PRODUKT
1



TM-V708A

Nowy transceiver Kenwooda

Firma Kenwood wypuściła na rynek nowy transceiver TM-V708A. Jest to dwupasmowy radiotelefon samochodowy przeznaczony do pracy na pasmach 2m i 70cm i nie jest pojedynczym urządzeniem o kompaktowych wymiarach, lecz jednostką sterującą (pulpitem sterującym) i oddzielnym module, która zawiera wszystkie układy radiowe.

Jest wyposażony w duży bursztynowy wyświetlacz tworzący wraz z elementami sterowania oddzielną jednostkę.

- Zakresy częstotliwości pasma VHF: TX (SUB) 144-148MHz, RX 118-470MHz,
- Zakresy częstotliwości pasma UHF: TX 438-450MHz, RX 136-175MHz, 300-524MHz, 800-1300MHz,
- Modulacja: F3E,
- Odbiornik: podwójna superheterodyna o I p.cz. 38,85MHz/VHF (45,05/UHF), II p.cz. 450kHz/VHF (455kHz/UHF),
- Selektowność: 12kHz/-6dB,
- Czulość: 0,16µV (12dB SINAD),
- Czulość blokady szumu: 0,1µV (VHF/UHF),

- Maksymalna dewiacja: 5kHz,
- Modulacja: reaktancyjna,
- Zakres modulacji m.cz.: 300Hz-3kHz,
- Impedancja mikrofonu: 600Ω,
- Moc wyjściowa nadajnika: 50W (VHF), 35W(UHF); MID: 10W (VHF/UHF); LOW: 5W (VHF/UHF),
- Zasilanie: 13,8V,
- Maksymalny pobór prądu: 11,5A,
- Wymiary: 140 x 60 x 33mm,
- Zakres temperatury pracy: -10...+50°C,
- Waga: 1,2kg.

[e-mail: kenwood@pagecomm.com.pl]

PRODUKT
2



DRM World Traveller

Komputerowy odbiornik DRM

W ubiegłym roku pojawił się na rynku przenośny odbiornik DRM World Traveller produkowany przez firmę Coding Technologies, której współwłaścicielem jest Instytut Fraunhofera.

DRM World Traveller to w zasadzie przystawka umożliwiająca odbiór radia cyfrowego w zakresie KF. Urządzenie jest podłączane do komputera poprzez złącze USB i korzysta z dekodera programowego. Może to być zarówno dostarczany w komplecie dekodery opracowany w Instytucie Fraunhofera, jak i bezpłatny DREAM (dekodery pozwala także na wyświetlanie na ekranie komputera informacji wizyjnych, np. zdjęć albo map pogody nadawanych równolegle w kanale danych). Oprócz złącza USB urządzenie jest wyposażone w gniazda dla anten drutowej i pęt-

lowej oraz w gniazdo słuchawkowe. W skład wyposażenia wchodzi dysk CD z oprogramowaniem dekodera i instrukcją w języku angielskim oraz kabel USB i antena drutowa. Małe wymiary i waga pozwalają na korzystanie z DRM World Traveller jako z odbiornika turystycznego – oczywiście w połączeniu z przenośnym komputerem. Odbiornik jest zasilany przez złącze



USB i nie wymaga oddzielnego zasilacza sieciowego.

Podstawowe parametry:

- Odbiór sygnału DRM (poniżej 30MHz), zarówno AM, jak i FM,
- Zasilanie ze złącza USB (przystawka do notebooka lub komputera stacjonarnego),
- Zakres pracy KF (DRM): 150kHz-30MHz,
- Zakres UKF (FM): 87,5-108MHz,
- Dołączone oprogramowanie,
- Obsługa różnego rodzaju kodowania (m.in. 1, 4, 16 i 64QAM), modulacje SM, HMSym, HMMix,
- Pamięć do 8 stacji dla każdego pasma,
- Wyświetlanie informacji tekstowej o dostępnych usługach i o odbieranym sygnale DRM,
- Wymiary: 11x6x3cm, waga 110g.

[www.codingtechnologies.com]

Wyniki ankiety - rankingu zainteresowania produktami w Aktualnościach ŚR 1/05



WinRadio WR-G313i

Karta do PC z oprogramowaniem, będąca odbiornikiem radiowym 9kHz-30MHz (opcjonalnie rozszerzalny do 180MHz).



1/2005
produkt
miesiąca
świat
radio

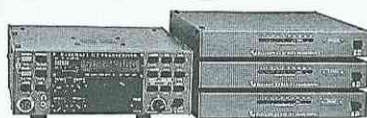
Transwerter VH144

Kolejna przystawka do transceivera K2

Firma Elecraft oferuje do opracowanego przez siebie transceivera K2 kolejne opcjonalne urządzenie – transwerter VX144.

W naszym miesięczniku były już zamieszczone opisy konstrukcji oraz testy transceivera K2, umożliwiającego pracę w całym zakresie KF. Teraz, dzięki specjalnym przystawkom wyposażonym w dodatkowe stopnie przemiany częstotliwości, jest szansa rozszerzenia pracy na popularne pasmo 2m. Oto podstawowe parametry transceivera VX144:

- Pasma pracy: 144-146MHz,
- Częstotliwość wejściowa: 28,00-30MHz,
- Emisje: CW, SSB, AM, FM, PSK,
- Maksymalna moc wejściowa: 20W,
- Moc wejściowa KF: 0,01mW-8W,



PRODUKT
3

- Napięcie zasilania: 13,8V DC,
- Maksymalny pobór prądu: 4A/TX, 0,25/RX,
- Impedancja wyjściowa: 50Ω (SO-239).

Oprócz XV144 są także oferowane transwertery XV50 na pasmo 50MHz, XV 22 na pasmo 222MHz, a niebawem ma się pojawić transwerter na pasmo 430MHz. Wszystkie te urządzenia można nabyć w postaci kitu (zestaw części + instrukcja do własnego montażu) w cenie 439 USD.

[www.elecraft.com]

Minikamera bezprzewodowa 208c i 202b

Zestaw radiowy do podglądania

Kolorowa, bezprzewodowa minikamera przeznaczona do przekazu obrazu i dźwięku, w zależności od warunków zewnętrznych, na odległość od 10 do 100m. Idealna do podglądania w pracy, w szkole, w domu...

Minikamera wysyła obraz drogą radiową do współpracującego z nią odbiornika, który ten sygnał przechwytyuje i zamienia na sygnały do sterowania (poprzez wyjścia typu cinch) telewizorem, kamerą, komputerem wyposażonym w kartę TV. Są dostępne dwa zestawy: 208c z mikrofonem i 202bd bez mikrofonu.

Parametry kolorowej minikamery:

- Wymiary: 25x35x15mm,
- Zasięg: 10-100m,
- Obiektyw: 6mm,
- Rozdzielczość: 380 linii,
- Częstotliwość: 0,9GHz/1,2GHz/2,4GHz,
- Obraz: 1/4" OmniVision CMOS,
- Rozdzielczość: PAL 352x288; NTSC 320x240,

- Poziomo : 320 linii,
 - Częstotliwość: PAL/CCIR 50Hz; NTSC/EIA 60Hz,
 - Minimalne oświetlenie: 0,5LUX/F1,4,
- Parametry odbiornika:
- Wymiary: 82x115x21mm,
 - Antena: wkręcana, typu F,
 - Strojenie: ręczne,
 - Częstotliwość: 0,9G/1,2G,
 - Zasilanie: 9V (w zestawie są dwa zasilacze: 12V i 8V oraz przejściówka dla baterii 9V).

[www.kgb.pl]



PRODUKT
4

Miniatury odbiornik GPS o bardzo dużej czułości

Firmy Infineon Technologies i Global Locate opracowały wspólnie monolityczny odbiornik GPS PMB2520 Hammerhead, charakteryzujący się bardzo dużą czułością i minimalnym poborem mocy. Jest on przeznaczony głównie do zastosowań w telefonach komórkowych i notatnikach elektronicznych. Opracowana przez Global Locate technologia Indoor GPS zapewnia znakomitą czułość odbiornika w obszarach miejskich o gęstej zabudowie i wielu źródłach zakłócających, w poruszających się pojazdach, a nawet wewnątrz budynków. Hammerhead jest w stanie odbierać 1000-krotnie słabszy sygnał GPS, niż w warunkach panujących na otwartej przestrzeni. Wszystkie aspekty konstrukcyjne układu były optymalizowane pod kątem telefonów przenośnych: w szczególności nie wymaga on żadnych zewnętrznych pamięci ROM czy RAM, pobiera minimalną moc, jest niezwykle odporny na zakłócenia i został zrealizowany na powierzchni zaledwie 7x7mm.

[<http://www.infineon.com>, <http://www.globallocate.com>]

PXI 5660 – nowy analizator w.cz.

Firma National Instruments wprowadziła do sprzedaży nowy moduł pomiarowy standardu PXI o oznaczeniu PXI 5660. Jest to rozbudowany analizator sygnałów w.cz. o paśmie 2,7GHz i zakresie dynamicznym SFDR 80dB, dostarczający wraz z odpowiednim oprogramowaniem możliwość pomiarów mocy, częstotliwości, widma i parametrów wektorowych, przetwarzania sygnałów i wizualizacji. Przy konstruowaniu modułu wykorzystano najnowsze technologie komputerowe i komunikacyjne, między innymi gigahercowe procesory Pentium, układy ASIC realizujące cyfrową konwersję sygnałów, ultraminiatury filtry SAW i precyzyjne oscylatory z kompensacją termiczną. O możliwościach PXI 5660 może świadczyć fakt, że ciągły pomiar widma mocy w paśmie 20MHz jest realizowany 200-krotnie szybciej niż na tradycyjnych przyrządach. Moduł zawiera szerokopasmowy konwerter w.cz., digitizer p.cz. o dużej czystości widmowej oraz moduł SMT (Spectral Measurements Toolkit) dla LabVIEW i LabWindows/CVI. Szerokopasmowy stopień wejściowy akceptuje sygnały wejściowe z zakresu od 9kHz do 2,7MHz przy paśmie czasu rzeczywistego do 20MHz. Stabilność częstotliwości wzorcowej zapewnia precyzyjny oscylator OCXO.

[<http://www.ni.com>]

Trolan do bezprzewodowej transmisji danych

Introl zaprezentował rodzinę urządzeń Trolan do bezprzewodowej transmisji danych. Urządzenia te powstały na skutek konieczności opracowania alternatywnego sposobu transmisji danych dla przewodowego lub radiowego łącza. Przesyłanie może się odbywać w formie SMS-a lub w ramach transmisji



WYPEŁNIJ I WYŚLIJ NA ADRES REDAKCJI ŚR

wyniki ankiet na www.swiatradio.com.pl

W rubryce „Aktualności” (ŚR 3/05) zainteresowały mnie szczególnie następujące informacje o nowych produktach na rynku krajowym (prosimy zakreślić numery):

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Wśród uczestników tej ankiety rozlosujemy 10 trzymiesięcznych bezpłatnych prenumerat próbnych Świata Radio. Jeśli już jesteś prenumeratorem ŚR, proponujemy Ci dowolnie wybraną prenumeratę próbną innych miesięczników AVT - wybierz tytuł.

Pragnę otrzymać prenumeratę: ☐ ŚR

Już jestem prenumeratorem ŚR i wybieram prenumeratę:

- ☐ EIS ☐ MT ☐ BD ☐ Audio
☐ EdW ☐ EP ☐ Internet ☐ Elektronik

Kupon można wysłać pocztą na adres: 01-939 Warszawa, ul. Burska 9, faksem: (22) 568 99 44, e-mailem: swiatradio@swiatradio.com.pl

imię i nazwisko

ulica, nr domu, nr mieszkania

kod, miejscowość

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w bazie danych AVT-Korporacja Sp. z o.o. i na korzystanie z nich w celach handlowych i marketingowych związanych z ofertami AVT. Dane są chronione zgodnie z Ustawą o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133 poz. 883). Oświadczam, że wiem o moim prawie do wglądu i poprawiania moich danych osobowych.

data

podpis

Hioki 3144-20

Analizator szumów w.cz.



Firma Hioki oferuje miniaturowy przenośny tester o oznaczeniu 3144-20, umożliwiający analizę szumów w.cz. pochodzących z nadajników radiowych, linii zasilających, pojazdów elektrycznych itp., mogących zakłócać działanie urządzeń komunikacyjnych. Zaletą urządzenia jest przede wszystkim możliwość pomiaru w aktualnych warunkach, bez konieczności przerywania pracy obwodów telekomunikacyjnych czy odłączania zasilania. Zakres pomiarowy testera wynosi od 500Hz do 30MHz.

[www.hioki.co.jp]

I N F O

pakietowej GPRS. W urządzeniu można zapisać do pięciu numerów telefonów komórkowych i jeden adres e-mail. Trolan wymienia informację tylko z tymi numerami. Takie rozwiązanie zabezpiecza układ współpracujący przed przypadkowymi czy też nieuprawnionymi działaniami. **Trolany mogą komunikować się między sobą lub z komputerami włączonymi w sieć Internet.** W swojej podstawowej wersji służą do przesyłania danych, głównie o stanach awaryjnych urządzeń rozproszonych na znacznych obszarach. Trolan został zbudowany na bazie jednego z najnowszych mikroprocesorów firmy Texas Instruments i modułu GSM C35i firmy Siemens. Wraz z urządzeniem jest dostarczany program w języku polskim.

Poza prezentowanymi powyżej możliwościami podstawowego programu Trolan może zostać skonfigurowany do pracy w wielu innych aplikacjach do realizacji zadań określonych przez zamawiającego. Między innymi może przejąć zadania sterownika zarządzającego pracą urządzeń w obiektach bezobsługowych lub nadzorowanych sporadycznie. Do takich obiektów możemy zaliczyć między innymi przepompownie ścieków, ujęcia wody, zautomatyzowane kotłownie, wymienniki ciepła i inne. Poza zadaniami związanymi z akwizycją i bezprzewodową transmisją danych, Trolan znajduje zastosowanie jako uniwersalny rejestrator.

[<http://www.introl.pl>]

Szerokopasmowy generator AWG

Firma Agilent Technologies wprowadza do sprzedaży pierwszy na rynku generator sygnałów arbitralnych (AWG), charakteryzujący się zarówno szerokim pasmem pracy, jak i szerokim zakresem dynamicznym. Maksymalna **szybkość próbkowania dla modelu N6030A wynosi 1,25GS/s.**

Szerokie pasmo i duża rozdzielczość jest wymagana przy testowaniu większości systemów radarowych i komunikacyjnych. **Szerokopasmowe generatory AWG są stosowane do testowania modułów nadawczych i odbiorczych poprzez symulację złożonych scenariuszy występujących w rzeczywistym świecie,** jak choćby wielokrotnych sygnałów echa radarowego odbitych od obiektów naziemnych, deszczu, chmur czy powierzchni morza. Tego typu sygnały muszą być generowane z dużą dokładnością, aby umożliwić poprawne przetestowanie toru przetwarzania sygnałów w radarze. Ponadto generator AWG powinien umożliwiać generację czystego sygnału w paśmie podstawowym do testowania bloków mieszaczy w nadajniku. Te same cechy są wymagane przy testowaniu bezprzewodowych systemów komunikacyjnych, satelitarnych i naziemnych. N6030A zawiera dwa różnicowe wyjścia o paśmie analogowym do 500MHz i zakresie dynamicznym (SFDR) ponad 65dBc, mogące pracować zarówno w trybie różnicowym, jak i asymetrycznym.

[www.agilent.com]

CLS446

Nowy PMR Motoroli

Radiotelefon Motorola CLS446 to kolejny prosty radiotelefon PMR, najmniejszy w swojej klasie. Jest to doskonały radiotelefon z maksymalnie uproszczoną obsługą, zachowujący jednocześnie wszystkie zalety i możliwości radiotelefonów wyższej klasy. Jego niewielka waga i wymiary powodują, że nie przeszkadza przy pracy. Jest wyposażony w czytelny wyświetlacz LCD, kilka naciśnięć dzwonek oraz skaner. Poufność prowadzonych rozmów zapewnia wbudowany skrambler. Kody PL (121 kodów) wraz z możliwością pracy na 8 kanałach tworzą wiele kombinacji - słyszymy tylko rozmowy przeznaczone dla nas - to funkcja selektywnego wywołania.

Dodatkowe możliwości to praca w trybie VOX. Jest to funkcja pozwalająca na użytkowanie radiotelefonu bez użycia rąk.

Właściwości radiotelefonu CLS446:

- Liczba kanałów: 8,
- Liczba kodów PL: 121,
- Zakres częstotliwości: 446,00625-446,09375MHz,
- Zasięg radiotelefonu: do 5km,

- Zasilanie: akumulator Li-Ion lub trzy baterie AAA,
- Moc nadajnika: 0,5W ERP,
- Modulacja: fazowa,
- Odstęp międzykanałowy: 12,5kHz,
- Wymiary: 150x26x50mm.

W komplecie oprócz radiotelefonu znajduje się standardowy klips do pasa, słuchawki z mikrofonem (VOX), ładowarka biurkowa do akumulatorów, akumulator Li-Ion oraz instrukcja obsługi w języku polskim.

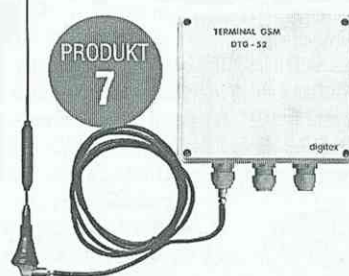
[www.epa.com.pl]



PRODUKT
6

DTG-52

Nowości firmy Platan



Firma PLATAN z Sopotu oferuje nowy terminal GSM DTG-52.

Terminal ten służy do alarmowania osób wyposażonych w telefony komórkowe za pomocą popularnych usług sieci GSM typu: SMS, FLASH SMS i CLIP. Urządzenie alarmuje (powiadamia) o zdarzeniach występujących w Zintegrowanym Systemie Alarmowania i Ochrony Ludności DSP-50 oraz o zdarzeniach związanych z dodatkowymi urządzeniami podłączonymi do sześciu wejść terminala DTG, np. centrali alarmowej. Cztery wyjścia terminala umożliwiają sterowanie urządzeniami zewnętrznymi za pomocą wiadomości SMS. Dzięki temu można zdalnie sterować np. systemem alarmowym, oświetleniem, kompresorem samochodowym.

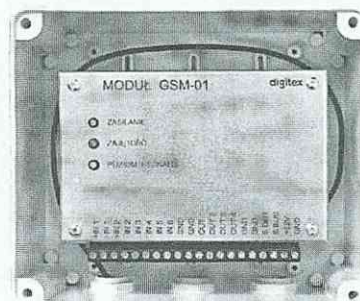
Terminal DTG-52 posiada własną antenę nadawczo-odbiorczą i ma wbudowany moduł GSM w metalowej obudowie. Urządzenie może wysyłać powiadomienia do 16 różnych numerów telefonów na trzy sposoby:

- SMS - wysyłanie wiadomości tekstowej (długość do 40 znaków),

- FLASH SMS - wysyłanie wiadomości tekstowej wyświetlającej się od razu na ekranie telefonu komórkowego (długość do 40 znaków),
- CLIP - dzwonienie na numer telefonu komórkowego lub stacjonarnego wraz z prezentacją numeru.

Dane techniczne terminala GSM DTG-52:

- zasilanie główne i rezerwowe: +12V ze stacji obiektowej DSP-52BM,
- wejścia separowane galwanicznie IN1, IN2
- min. czas podania napięcia wywołującego zdarzenie: 0,2s,
- napięcie stałe wywołujące zdarzenie: 5...24V,
- wyjścia OUT1...OUT4 - opcja (obsługa wyjść w przygotowaniu),
- prędkość transmisji 1200 bodów (pomiędzy DTG a DSP-52BM),
- temperatura pracy -20...+60°C,
- obudowa jasnoszara, hermetyczna typu dielektrycznego.



SE2522L

Wzmacniacz mocy 2,4GHz

SE2522L to nowy wzmacniacz mocy na pasmo 2,4GHz firmy SiGe Semiconductor, stanowiący rozszerzenie rodziny układów RangeCharger, obejmującej wzmacniacze mocy w.cz. i odbiorniki. Bazuje na popularnym wzmacniaczu SE2520L wprowadzonym do sprzedaży w 2001 roku. W obecnej wersji dodano detektor mocy pozwalający wyeliminować część zewnętrznych podzespołów w systemach WLAN opartych o układy radiowe CMOS.

Układy radiowe CMOS są chętnie stosowane ze względu na niską cenę i dużą skalę integracji, jednak ich wadą jest duża niestabilność mocy wyjściowej, mogąca zakłócać transmisję danych. Wymaga to stosowania zewnętrznych układów kompensacji; niedogodność ta została obecnie wyeliminowana dzięki zintegrowaniu w jednej strukturze wzmacniacza i detektora mocy. SE2522L został zaprojektowany pod kątem



systemów transmisyjnych opartych o standard IEEE 802.11b. Odznacza się bardzo dobrą liniowością i dzięki zastosowaniu technologii krzemowo-germanowej dwukrotnie mniejszym poborem mocy od układów konkurencyjnych (typowo 110mA dla 3,3V). Jest wytwarzany w 8-wyprowadzeniowej obudowie LPCC.

[www.sige.com]

LDG Z100

Automatyczna skrzynka antenowa

LDG Z100 to jedna z nowszych mikroprocesorowych automatycznych skrzynek antenowych, jakie pojawiły się także w naszym kraju. Skrzynki antenowe (transmatch, matchbox, antena tuner) są dodatkowym wyposażeniem transceivera i spełniają rolę układu dopasowującego antenę z linią zasilającą (kablem antenowym) do impedancji wyjściowej nadajnika.

Spośród wielu wytwórców takich urządzeń na rynku prym wiedzie amerykańska firma



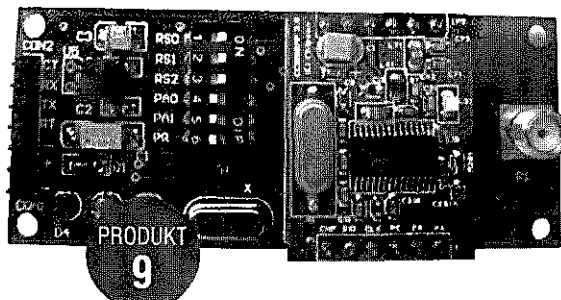
MFJ, która w ofercie ma kilkadziesiąt modeli skrzynek antenowych, różniących się głównie mocą i sposobem strojenia. Teraz obok MFJ podobne urządzenia zaczęła wytwarzać inna amerykańska firma LDG. Skrzynka

LDG Z100 stroi się w zakresie 160-6m z mocą maksymalną do 125W. Maksymalny SWR 10:1. Urządzenie współpracuje ze wszystkimi transceiverami KF. Posiada 200 pamięci. Maksymalny czas pierwszego strojenia wynosi około 6s (po automatycznym wprowadzeniu do pamięci 1s).

[www.eham.net/reviews/detail/3649]

CC1000

Radiomodem DIP SWITCH



Firma Soyter wprowadziła do swojej oferty nowy radiomodem na pasmo 433MHz. Uniwersalny, zintegrowany CC1000 Radiomodem DIP SWITCH został zaprojektowany jako moduł OEM i pracuje w nielicencjonowanym paśmie 433MHz z regulowaną mocą wyjściową do 10dBm. Został on

zbudowany w oparciu o scalony transceiver CC1000 firmy Chipcon. Szybkość transmisji danych w torze radiowym jest zmieniana w zakresie 600kB...9600kB. Wbudowany przełącznik typu dip switch pozwala użytkownikowi

na ustawienie prędkości komunikacji z portem szeregowym RS232. Radiomodem jest oferowany w zestawie z anteną przętową wyposażoną w złącze typu SMA.

Produkt jest dostępny w sklepie internetowym firmy Soyter.

[www.soyter.pl]

I N F O

MAX2649 - niskoszumny wzmacniacz 5GHz

Na rynku pojawił pierwszy wzmacniacz niskoszumny SiGe 5GHz MAX2649, oferujący lepsze parametry dynamiczne od znacznie droższych wzmacniaczy realizowanych na podłożach z arsenku galu. W stosunku do wzmacniaczy LNA realizowanych na bazie elementów dyskretnych, wewnętrzna aktywna sieć polaryzująca pozwala na wyeliminowanie jednego tranzystora i trzech elementów pasywnych, zapewniając równocześnie dużą stabilność parametrów w.cz. w funkcji napięcia zasilającego i temperatury.

MAX2649 jest przeznaczony do zastosowań w sieciach WLAN standardu 802.11a i telefonach bezprzewodowych. Oferuje wzmocnienie mocy 17dB, współczynnik szumów 2,1dB i punkt IP3 na poziomie 0dBm przy 5,2GHz. Duże wzmocnienie, mały współczynnik szumów i bardzo dobra liniowość umożliwiają stosowanie układu w charakterze pierwszego lub drugiego stopnia LNA, bufora LO bądź wzmacniacza w torze nadawczym.

[www.maxim-ic.com]

Transwerter + wzmacniacz mocy na pasmo 5,8GHz

Firma Micro Linear oferuje dwa układy radiowe na pasmo 5,8GHz.

ML5824 to tzw. **transwerter**, czyli układ umożliwiający przejście z obecnych systemów radiowych 2,4GHz do mało zakłóconego pasma 5,8GHz przy minimalnym wkładzie finansowym i czasowym. Zawiera oscylator lokalny z pętlą PLL, mieszacze, wzmacniacz niskoszumny, przedwzmacniacz oraz zespół filtrów i buforów. Odbiornik został zrealizowany w architekturze dual-gain, zapewniającej mały współczynnik szumów przy słabym sygnale wejściowym i wysoki poziom IP3 przy silnym sygnale wejściowym.

ML5803 to **wzmacniacz mocy** o sprawności (PAE) 38% i maksymalnym poziomie sygnału wyjściowego 20dBm. Zawiera wewnętrzne obwody polaryzujące i dopasowujące. Może bezpośrednio współpracować z wprowadzonym wcześniej do sprzedaży nadajnikiem 5,8GHz ML5800, jak również nowym transwerterem ML5824. Jest wytwarzany w obudowie LPCC-12.

[www.microlinear.com]

Pierwszy oscyloskop real-time o paśmie 13GHz

Agilent Technologies oferuje pierwszy na rynku oscyloskop wraz z systemem sond pomiarowych, charakteryzujący się **pasmem real-time do 13GHz i maksymalną szybkością próbkowania 40GS/s**. W ramach rodziny oscyloskopów Infiniium DSO80000 i sond pomiarowych Infiniium II są wykonywane modele na pasmo 10, 12 i 13GHz. Ich główne zastosowania obejmują analizę sygnałów w szybkich interfejsach cyfrowych oraz analizę sygnałów w systemach bezprzewodowej komunikacji.

W najszybszych obecnie interfejsach szeregowych, takich jak Fibre Channel, FBD, serial ATA, serial attached SCSI (SAS) czy PCI Express, prędkość transmisji osiągnie wkrótce zakres 4-8Gb/s, a czasy narastania sygnałów są rzędu 50ps (20-80%). Do analizy sygnałów w tego typu systemach zaprojektowano nowe oscyloskopy Infiniium o paśmie 13GHz i szybkości próbkowania 40GS/s, pozwalające na analizę harmonicznych oraz dokonywanie dokładnych i powtarzalnych pomiarów.

[<http://www.agilent.com>]

Sprostowanie

W ŚR 1/05 mylnie podailiśmy informację o targach INFOSYSTEM. Pełna nazwa targów brzmi: **Targi i Forum Zastosowań Informatyki i Telekomunikacji INFOSYSTEM**, a odbędzie się one w Poznaniu w dniach 19-21.04.2005 r. Organizatorów i Czytelników przepraszamy.

**5T Mauritania**

Z Nuachachott w Mauretanii mają pracować do 4 marca Phil G3SWH, Jim G3RTE, Jean ON8RA i Adriano ON5GA. Używać będą znaku 5T0CW, a czynni będą na wszystkich pasmach 160-10 m wyłącznie na telegrafii. Ma być czynna co najmniej jedna stacja 24 h na dobę. Jak widać, również oni nie przejęli się dyskusją o tym, że telegrafia to staromodny przeżytek odchodzący w przeszłość. Dzięki temu posiadający umiejętność posługiwania się telegrafią będą mieli możliwość nawiązania łączności, a dyskutujący o wyższości innych, łatwiejszych do obsługi emisji będą dyskutować dalej. QSL via G3SWH, można również poprosić o kartę via e-mail: phil@g3swh.demon.co.uk.

FS St. Martin

Z karaibskiej wyspy St. Martin (IOTA NA-105) czynny będzie Dennis KT8X jako FS/KT8X w dniach 4-11 marca. Ma to być aktywność typu wakacyjnego, ale weźmie również udział w ARRL DX SSB Contest (March 5-6th). Logi będą umieszczone w "Logbook of The World".

FT/X Kerguelen Islands

Znany z aktywności na South Georgia VP8GEO i South Sandwich Islands VP8THU zespół Microlite Penguins DXpedition Team będzie czynny w dniach 15 marca - 2 kwietnia z Kerguelen Islands (AF-048). Projekt otrzymał wsparcie finansowe wyłącznie z Northern California DX Foundation. Transport ekipy i sprzętu na wyspę zapewni załoga znanego z poprzednich wypraw nowozelandzkiego statku „Braveheart”. Sprawy formalne, licencja są już załatwione ale znak poznamy dopiero w chwili startu wyprawy. W składzie ekipy jest dwunastu doświadczonych operatorów z Francji, Irlandii, Szwajcarii, Kanady, Australii, Singapuru, Południowej Afryki oraz USA i, co dla nas bardzo mile - szef zespołu, James 9V1YC, zaprosił doskonale znanego naszym Czytelnikom Mirka SP5IXI/VK6DXI do wzięcia udziału w wyprawie. Kolejna miła dla nas wiadomość pochodzi z DX serwisu SP5ZCC z dnia 23 stycznia - w wyprawie ma wziąć udział również drugi polski operator, znany z bardzo aktywnego wspierania różnych inicjatyw krótkofalarskich w SP, poseł na sejm RP Robert SP5XVY.

Wyprawa będzie czynna na wszystkich pasmach, wszystkimi emisjami, zabiera oczywiście dużo sprzętu - mają w tej kwestii bogate doświadczenia. Pozostaje jedynie przygotować swoje anteny - to głównie będzie decydowało o efektach wołania ekspedycji, oraz liczyć na dobrą propagację. Aktywności takich jak ta nie ma i nie będzie dużo, gdyż - zacytuję słowa Mirka: „jest coraz trudniej załatwiać pozwolenia na odwiedzin takich miejsc jak Kerguelen Island i jednocześnie te wyprawy robią się naprawdę drogie”. Służby ochrony środowiska na całym świecie coraz niechętniej wydają zezwolenia na lądowanie i pobyt w takich miejscach - chodzi o to, by nie za-

deptać coraz mniej licznych, naprawdę dziewiczych, naturalnych ostoj przyrody. Ekosystemy takich miejsc są bardzo wrażliwe na czynniki zewnętrzne, a właśnie człowiek jest największym zagrożeniem.

FT5W Crozet Islands

Nicolas F4EGX i Jean-Paul F5BU/FT5WG dotarli 20 stycznia na wyspę Possession w grupie Crozet Islands (IOTA AF-008 i DIFO FT-009). W wolnym od obowiązków służbowych czasie mają być czynni jako FT5WJ i FT1WK na pasmach - Nicolas na 6m, 2m i 70 cm FM QRP (QSL via F6APU), a Jean-Paul na SSB, głównie w okolicach częstotliwości 14278 kHz (QSL via F5BU). Władający językiem francuskim mogą też pilnować częstotliwości 14175kHz - Jean-Paul pojawia się w tej okolicy, gdzie bywa również wiele innych stacji z francuskich terytoriów zamorskich. Warto zajrzeć na internetową stronę Nicolasa: <http://F4EGX.free.fr>, strona wyłącznie w języku francuskim, co zniechęca niestety czytelników dla wielu z nas, ale ładne zdjęcia warto się obejrzeć.

GU Guernsey

Rich M5RIC zapowiada aktywność z Guernsey jako MU5RIC/p w dniach 24-28 marca. Praca na 160-10 m tylko na SSB łącznie z udziałem w CQ WW WPX SSB Contest, 26-27 marzec w kat. Single-Op/All-Band/High-Power. W zawodach praca pod znakiem MU2Z. QSL za łączności z tymi znakami do M5RIC.

IOTA

EU-060: Skyros Isl., SV Greece. Z tej wyspy będą czynni: George SV1QN, Fotis SV1AIN, Manolis SV1EQU, Giannis SV1GYG i Nikos SW1GYN. Ich znaki to home call/8, a pracować mają z trzech stacji w dniach 24-28 marca na SSB i emisjami cyfrowymi na KF plus 6 m - 50.140 MHz oraz 2 m - 144.300 MHz.

SA-020: Salut Islands, FY French Guiana. Operatorzy F9IE, F5TVG, F5VHQ, F8BJI i OE3GCU wybierają się na tę wyspę w Gujanie Francuskiej. W eterze będą czynni jako TO7C w dniach 10-17 marca. Internetowa strona wyprawy ma adres <http://to7c.free.fr/trafficuk.html> i po wystartowaniu będzie na niej dostępny log on line.

J73 Dominica

Po raz szósty Lars SM0CCM będzie aktywny z karaibskiej wyspy Dominika. Jego znak to J73CCM, a czynny będzie do 14 marca. Praca na wszystkich pasmach, głównie na telegrafii i RTTY plus nieco PSK31 i SSB. Podczas swojego pobytu tam, Lars może pojawić się na kilka dni pod znakiem J70SWD z Terytorium Indian Karaibskich - więcej informacji o tym znaku na serwerze www.QRZ.com. QSL na znak domowy.

KH2 Guam

Z Guam (OC-026) pracować będzie w dniach 18-20 marca Kuro JH0MGJ. Jego

znak to AL5A/NH2, a pracować będzie na 40-10m, CW/SSB. Kuro obiecuje zwracać uwagę na słabe sygnały z EU. QSL via biuro JARL.

V3 Belize

Członkowie NEWDXA będą pracować ze stacji V31MD w dniach 2-9 marca. Operatorami będą George W9MDP, John N29Z i Tom W8JWN. Aktywność na 80-6m wszystkimi emisjami.

V4 St. Kitts

Mike W1USN, Bob AA1M i Scott W1SSR wybierają się na wyspę St. Kitts (NA-104), skąd będą pracować do 4 marca pod znakami V4/home call. Aktywność na wszystkich dostępnych pasmach KF na CW, SSB i PSK. QSL via biuro lub na ich adresy domowe.

VP2V British Virgin Islands

Znana nam grupa niemieckich operatorów - Sigi DL7DF, Frank DL7UFR i Wolfgang DL4WK, obrała kierunek na Karaiby, na Brytyjskie Wyspy Dziewicze (NA-104). Zabierają ze sobą trzy stacje, dwa wzmacniacze mocy i jak zwykle sprawne anteny na niższe pasma: 21 m vertical, R7, Hexbeam, a do odbioru K9AY loop i beverage. Aktywność na wszystkich pasmach, a preferowane będą oczywiście niskie częstotliwości. QSL via DL7DF.

XV3 Vietnam, BV Taiwan

Japońscy operatorzy, JA9BV i JA3DYU, wybierają się na wakacje do Wietnamu i na Tajwan. Czynni będą z dawnej stolicy Wietnamu Hoi An jako XV3BV i XV3DYU w dniach 14-17 marca. Później przeniosą się na Tajwan, skąd mają pracować jako BW2/JA9BV i BX2/JA3DYU do 23 marca. Aktywność głównie na SSB plus CW. Częstotliwości pracy CW - 3515, 7014, 14040, 21040 kHz, SSB - 3540, 7040, 14160, 21160 KHz. QSL via biuro na znaki domowe.

ZK2 Niue

Murray VE7HA wraz z żoną Konomi wybiera się na dwumiesięczny pobyt na wyspę Niue (OC-040). Do końca marca zamierza być czynny głównie na SSB plus PSK31. Z urzędu telekomunikacji na Niue otrzymał zapewnienie, że otrzyma licencję po przybyciu na miejsce na znak ZK2ML. Murray zapowiada aktywność na 40-6 m z mocą 100 W z transceivera i pionową anteną Steppir BiggIR. Można go będzie spotkać w zawodach odbywających się w czasie jego pobytu. Nie ma doświadczenia z współczesnymi emisjami cyfrowymi, ale zabiera laptop, oprogramowanie, interfejs plus chęci, a reszta jest tylko funkcją czasu na zapoznanie się z tematem. Z zabraniami większej ilości sprzętu są kłopoty ze względu na ograniczenia wagi bagażu lokalnej linii lotniczej Polynesian Airlines. Ze względu na to, że aktualnie nie ma czynnych lokalnych nadawców na Niue jest to szansa na łączność, choć nie będzie to łatwe.

Andrzej Sadowski SP6ECA

List Mirka VK6DXI, biorącego udział w wyprawie na Kerguelen Islands, był opublikowany w SR 2/05.

Rubrykę redaguje Andrzej Sadowski SP6ECA e-mail: andrzej.sadowski@pwr.wroc.pl SP DX Club

Zawody o Puchar Burmistrza Miasta Jarosławia

Organizator: Międzyzakładowy Klub Polskiego Związku Krótkofalowców przy Burmistrzu Miasta Jarosławia.

Celem zawodów jest złożenie hołdu tym, którzy brali udział w wyzwoleniu Jarosławia w dniu 27 lipca 1944 roku oraz tym, którzy walczyli i polegali na wszystkich frontach II wojny światowej, abyśmy mogli żyć i pracować w pokoju, oraz 630. rocznicy lokacji miasta na prawie magdeburskim przez Władysława Opolczyka w roku 1375.

Do udziału w zawodach zaprasza się operatorów radiostacji indywidualnych i klubowych SP.

Termin zawodów - 6 marca 2005 roku od godz. 7.00 do 8.00 czasu lokalnego.

Pasma 3,5 MHz - SSB.

Punktacja:

- za nawiązanie łączności ze stacją klubową organizatora 3Z35PEF - 20 pkt.
- za nawiązanie łączności z krótkofalowcem odznaczonym medalem „Zasłużony dla Rozwoju Krótkofalarstwa na terenie Miasta Jarosławia” - 10 pkt.
- za nawiązanie łączności ze stacjami posiadającymi dyplom „Jarosław” - 5 pkt.
- za nawiązanie łączności z pozostałymi stacjami indywidualnymi i klubowymi - 1 pkt.

Uczestnicy zawodów wymieniają raporty składające się z raportu RS i trzycyfrowego numeru łączności, np. 59/002; organizator podaje dodatkowo skrót JA, np. 59/001/JA, krótkofalowcy posiadający Medal podają dodatkowo skrót MJ, np. 59/001/MJ, stacje posiadające dyplom „Jarosław” podają dodatkowo numer posiadanego dyplomu, np. 59/001/126 lub 59/001/A24.

Stacje, których operatorzy są członkami Klubu SP8PEF oraz stacje z terenu miasta Jarosławia podają ponadto w raporcie punkty do dyplomu „Jarosław”, np. 59/001/JA/2pkt lub 59/001/MJ/1pkt.

Klasyfikacja:

- radiostacje indywidualne,
- radiostacje klubowe,
- najaktywniejsza radiostacja zawodów,
- najaktywniejsza radiostacja organizatora.

Wynik końcowy to suma zdobytych punktów pomnożona przez liczbę łączności.

Nagrody:

- za zajęcie I miejsca w poszczególnych grupach - puchar,
- za zajęcie I i II miejsca w każdej grupie - dyplom.

Wyniki zostaną ogłoszone w terminie 3 miesięcy od zakończenia zawodów i podane do wiadomości w środkach przekazu PZK, a puchary i dyplomy zostaną wręczone na planowanym okolicznościowym spotkaniu lub wysłane bezpośrednio do uczestników zawodów.

Uczestnicy zawodów są proszeni o przysłanie w terminie do dnia 15 marca 2005 r. czytelnego zestawienia przeprowadzonych łączności, które winno zawierać grupę klasyfikacyjną, wykaz stacji, datę i czas łączności (lokalny), raport nadany i odebrany.

Zestawienie z obliczoną punktacją należy przesłać na adres: Klub Łączności SP8PEF, 37-500 Jarosław, skr. pocztowa 127.

Uwaga!

Jeśli uczestnik zawodów spełni warunki dyplomu „Jarosław” - otrzymuje dyplom bez potrzeby wysyłania zgłoszenia. Aby otrzymać dyplom, wystarczy dokonać wpłaty na adres klubu w wysokości 10 zł, a informację o dokonaniu wpłaty należy dołączyć do zestawienia z udziału w zawodach.

1. Dyplom jest bezterminowy. Łączności zalicza się od 1980.01.01.
2. Do dyplomu zalicza się łączności lub nasłuchy z członkami klubu SP8PEF w Jarosławiu oraz pozostałymi stacjami z terenu miasta Jarosławia.
3. Pasma i emisje dowolne.
4. Punktacja: QSO z członkami klubu SP8PEF - 2 pkt. na KF i 4 pkt. na UKF, QSO z pozostałymi stacjami z terenu miasta Jarosławia - 1 pkt. na KF i 2 pkt. na UKF.
5. Koszt dyplomu 10 zł dla stacji SP i 5 IRC dla EU i DX.
6. Oplatę za dyplom należy wносить na adres Klubu SP 8 PEF
7. Wymagania: stacje SP - 10 pkt., EU - 5 pkt., DX - 3 pkt.
8. Zgłoszenia potwierdzone przez klub lub dwóch nadawców oraz wpłatę należy wysłać na powyżej podany adres.

Zawody o Statuetkę Syrenki Warszawskiej

Celem zawodów jest uaktywnienie stacji SP na pasmach KF i UKF, promowanie Warszawy oraz uczczenie kolejnej rocznicy stoletniczości Warszawy.

Organizator: Praski Oddział Terenowy PZK, burmistrz Dzielnicy Warszawa Praga Południe, burmistrz Dzielnicy Warszawa - Rembertów.

Uczestnicy: stacje indywidualne, klubowe, SWL (tylko w części KF).

Termin: 18 marca każdego roku (część KF godzina 17.00 - 19.00 czasu lokalnego, część UKF godzina 20.00 - 22.00 czasu lokalnego).

Część KF

Pasma: 3,5MHz (80m), wyłącznie w segmentach przewidzianych do pracy daną emisją, z daną stacją wolno przeprowadzić punktowaną łączność tylko raz, niezależnie od emisji.

Emisje: SSB, CW.

Klasyfikacje: A - stacje indywidualne i klubowe - CW, B - stacje indywidualne i klubowe - SSB, C - stacje indywidualne i klubowe QRP - CW (do 5W), D - stacje indywidualne i klubowe QRP - SSB (do 10W), E - SWL.

Uwaga! Stacja musi wyraźnie określić, w jakiej klasyfikacji startuje.

Raport: stacje QRP: RS(T) + nr QSO + skrót powiatu + QRP, np. 59 001 WM QRP lub 599 001 WM QRP.

Pozostałe stacje: RS(T) + nr QSO + skrót powiatu, np. 59 001 WM lub 599 001 WM.

Stacje SWL: odbierają raporty obu stacji. **Uwaga!** Ten sam znak nie może się powtórzyć więcej niż dwa razy.

Punktacja: za łączności ze stacjami QRP z byłych stolic: Gniezna (GZ), Krakowa (KM) oraz z Warszawy (WM) - 6 pkt., pozostałe stacje QRP przyznają - 2 pkt., za łączności ze stacjami z Gniezna (GZ), Krakowa (KM) oraz z Warszawy (WM) - 5 pkt., pozostałe stacje przyznają - 1 pkt.

Mnożnik: mnożnikiem jest ogólna liczba łączności ze stacjami z powiatów GZ, KM, WM.

Wynik końcowy: suma uzyskanych punktów x (1 + mnożnik).

Nagrody: za zajęcie pierwszego, drugiego i trzeciego miejsca - statuetka syrenki warszawskiej i dyplom, za miejsce IV, V, VI - dyplomy. Kluby SP5PPK, SP5YMU, SP5YOC ufundowały nagrody specjalne dla operatorów najbardziej aktywnych stacji z GZ, KM i WM, tj. stacji, które przydzielą największą liczbę punktów.

Uwaga! Stacja indywidualna, która uzyska w sumie w zawodach „Syrenka Warszawska” i „Zamki w Polsce”, najwyższą pozycję, otrzyma nagrodę specjalną Praskiego OT PZK i Firmy Avanti Radiokomunikacja - radiotelefon ręczny Sommerkamp TS27dx.

Część UKF

Pasma: VHF - 2m i UHF - 70cm, wyłącznie w segmentach przewidzianych do pracy daną emisją, łączności przez przemienniki amatorskie nie są dozwolone, na jednym paśmie można z daną stacją przeprowadzić punktowaną łączność tylko raz, niezależnie od emisji.

Emisje: CW, SSB, FM.

Klasyfikacje: F - stacje indywidualne i klubowe VHF - CW, SSB i FM, G - stacje indywidualne i klubowe VHF - tylko FM, H - stacje indywidualne i klubowe UHF - CW, SSB i FM.

Raport: RS(T) + nr QSO + lokator, np. 59 001 KO02MF lub 599 001 KO02MF.

Punktacja: za każdy kilometr 1 pkt.

Mnożnik: każdy nowy skrócony lokator (np. KO01, JO82).

Wynik końcowy: suma uzyskanych punktów x mnożnik.

Nagrody: za zajęcie pierwszego, drugiego i trzeciego miejsca: statuetka syrenki warszawskiej i dyplom, za miejsce IV, V, VI - dyplomy. Warszawski Klub UKF SP5PIP ufundował nagrodę specjalną za najdalszą, przeprowadzoną w trakcie zawodów, łączność pomiędzy stacjami polskimi (niezależnie od klasyfikacji i pasma). Nagrodą tą są piękne i unikalne kryształowe kufle, na których zostanie wygrawerowana indywidualna sentencja dla zwycięzców.

Dzienniki: należy nadsyłać w ciągu 14 dni (liczy się data stempla pocztowego) na adres: Krzysztof Wierczyński SQ5HAU, skr. poczt. 10, 00-910 Warszawa 72. Dzienniki w wersji elektronicznej (pliki w formacie tekstowym) należy przesłać na adres e-mail: syrenka@potpzk.waw.pl.

Dziennik zawodów powinien zawierać stronę zbiorczą oraz wykaz przeprowadzonych łączności. Strona zbiorcza powinna zawierać: znak, imię, nazwisko, adres stacji, oznaczenie klasyfikacji, obliczoną punkta-



Zawody o Puchar Burmistrza Miasta Jarosławia
Klub Łączności SP8PEF,
37-500 Jarosław, skr.
pocztowa 127

Zawody o Statuetkę Syrenki Warszawskiej
Krzysztof Wierczyński
SQ5HAU, skr. poczt. 10,
00-910 Warszawa 72,
e-mail:
syrenka@potpzk.
waw.pl

cję, oświadczenie o przestrzeganiu warunków licencji i regulaminu zawodów. W przypadku znaków okolicznościowych oświadczenie o rodzaju licencji (klubowa lub indywidualna). W przypadku stacji QRP (klasyfikacja C i D) obowiązuje wykazanie rodzaju i typu sprzętu oraz podanie mocy, z jaką się pracowało.

Niespełnienie powyższych warunków zakwalifikuje dziennik wyłącznie do kontroli. Dziennik nadesłany po terminie będą użyte do kontroli.

Na stronie internetowej klubu SP5PIP (<http://www.sp5pip.waw.pl>) będzie na bieżąco prowadzony ranking zgłaszanych wyników.

Zawody o Puchar Komendanta Hufca ZHP w Jarosławiu

Organizator: ZHP, Klub Łączności SP8ZIV przy Komendzie Hufca im. Czesławy „Baśki” Puzon w Jarosławiu.

Celem organizowanych zawodów jest złożenie holdu patronce naszego Hufca Czesławie „Baśce” Puzon w 85. rocznicę Jej urodzin oraz okazji XX-tej rocznicy nadania Jej imienia Komendzie Hufca ZHP w Jarosławiu.

Do wzięcia udziału w zawodach zaprasza się operatorów radiostacji indywidualnych i klubowych z SP. **Zawody odbędą się** w dniu 20 marca 2005 roku w godz. od 7.00 do 8.00 czasu lokalnego.

Pasma 3,5 MHz, emisja SSB.

Punktacja:

- za nawiązanie łączności ze stacją organizatora SP8ZIV - 10 pkt.
- za nawiązanie łączności za stacjami klubowymi ZHP - 5 pkt.
- za nawiązanie łączności z krótkofalowcami - członkami klubów harcerskich - 2 pkt.
- za nawiązanie łączności z pozostałymi stacjami klubowymi i indywidualnymi - 1 pkt.

Uczestnicy zawodów wymieniają raporty składające się z raportu RS i trzycyfrowego numeru łączności, np. 59/001, stacja organizatora podaje skrót JA, np. 59/001/JA, członkowie klubów harcerskich podają dodatkowo znak swojej stacji klubowej, np. 59/001/SP8ZIV.

Klasyfikacja:

- radiostacje indywidualne - członkowie klubów harcerskich,
- pozostałe radiostacje indywidualne,
- radiostacje klubowe ZHP,
- pozostałe radiostacje klubowe,
- najaktywniejsza radiostacja organizatora.

Wynik końcowy to suma zdobytych punktów pomnożona przez liczbę łączności.

Nagrody:

- za zajęcie I miejsca w poszczególnych grupach - puchar
- za zajęcie miejsc I-III w każdej grupie - dyplom.

Wyniki zostaną ogłoszone w terminie 3. miesięcy od zakończenia zawodów i podane do wiadomości w masowych środkach przekazu PZK, a puchary i dyplomy zosta-

ną wręczone na planowanym okolicznościowym spotkaniu lub wysłane bezpośrednio do uczestników zawodów.

Uczestnicy zawodów są proszeni o przesłanie w terminie do dnia 30 marca 2005 roku czytelnego zestawienia przeprowadzonych łączności, które winno zawierać: grupę klasyfikacyjną, wykaz stacji, datę i czas łączności (lokalny), raport nadany i odebrany. Zestawienie z obliczoną punktacją należy przesłać na adres: Klub Łączności SP8ZIV, skr. pocztowa 127, 37-500 Jarosław.

Zawody o Pisaną Wielkanocną

Organizator: Klub LOK SP9KDU w Tarnowskich Górach.

Termin i czas: Poniedziałek Wielkanocny (28 marca 2005 r.).

Część HF

Godz. od 16.00 do 18.00 UTC.

Pasma: 3,5MHz (wg Contest Band Planu HF, odpowiednio do emisji).

Emisje: CW i SSB.

Raporty: RS(T) + nr QSO + skrót wojew. i powiatu. Numeracja QSO łączna dla CW i SSB. Punktacja: IQSO - 1 pkt.

Mnożnik: powiaty liczone jeden raz bez względu na emisję. Z tą samą stacją można przeprowadzić łączność na CW i SSB. Przy zmianie emisji, po nawiązaniu QSO obowiązuje pozostanie QRV daną emisją przez minimum 5 minut.

Wynik końcowy: suma punktów za QSO razy mnożnik.

Klasyfikacje: grupa „A-HF” - stacje indywidualne na CW i SSB, grupa „B-HF” - stacje indywidualne na CW, grupa „C-HF” - stacje indywidualne na SSB, grupa „D-HF” - stacje klubowe pasmo HF na CW i SSB, grupa „E-HF” - stacje QRP (do 5W output lub 10W input), grupa „F-HF” - stacje nasłuchowe, pasmo HF na SSB i CW.

SWLs: obowiązuje odebranie znaków i grup kontrolnych obu stacji. Znaki stacji zaliczanych do nasłuchu nie mogą się powtarzać w kolejnych nasłuchach (po każdym zaliczonym nasłuchu należy zmienić częstotliwość odbioru). Liczba nasłuchów tej samej stacji nie może przekroczyć 10% ogólnej liczby nasłuchów.

Punktacja dla SWL: nasłuch na CW - 3 pkt., na SSB - 1 pkt (za każdą nową stacją), mnożnik jak dla stacji nadawczych.

Dzienniki: do dziennika załączyć wykaz mnożników, całość w terminie 14 dni przesłać na adres: Klub Łączności SP9KDU, ul. Sienkiewicza 48, 42-600 Tarnowskie Góry; e-mail: sp9kdu@poczta.onet.pl.

Nagrody: za pierwsze miejsce w każdej grupie klasyfikacyjnej - plakietka z pisaną wielkanocną.

Decyzje komisji zawodów są ostateczne i nie podlegają zaskarżeniu.

Część VHF

Godz. od 19.00 do 20.00 UTC.

Pasma: 145MHz.

Emisja: FM (praca simpleksowa, wyłącznie w kanałach FM). QSO przez przemienniki nie będą zaliczane.

Raporty: RS + nr QSO + WW loc.

Punktacja: za każdy km odległości (QRB) od korespondenta - 1 pkt, QSO w obrębie tego samego lokatora - 1 pkt. Wynik końcowy: suma punktów za QSO.

Klasyfikacje: grupa „A-VHF” - stacje indywidualne, grupa „B-VHF” - stacje klubowe. Dzienniki i nagrody jak wyżej.

Maraton DIG-SP

Zarząd Polskiej Sekcji DIG - Klubu Dyplomowego PZK, serdecznie zaprasza nadawców indywidualnych, operatorów stacji klubowych, nasłuchowców i członków DIG-SP do udziału w tegorocznych zawodach DIG-QSO-Party. W czasie zawodów istnieje możliwość zaliczenia łączności do wielu dyplomów wydawanych przez DIG. Wzorem lat ubiegłych również w tegorocznych zawodach DIG-QSO-Party część SSB i CW, polska Sekcja DIG organizuje Maraton DIG-SP. Wszystkie zasady regulaminowe są identyczne jak w DIG-QSO-Party. Maraton odbywa się w dwóch turach w dniach 12 i 13 marca 2005 roku tj. w czasie trwania DIG-QSO-Party - SSB oraz w dniach 9 i 10 kwietnia 2005 roku tj. w czasie trwania DIG-QSO-Party - CW. Stacje SP, które w tych zawodach zdobędą największą liczbę punktów łącznie w części SSB i CW, wyróżnione zostaną specjalnymi nagrodami.

Za udział w Maratonie organizator polska Sekcja DIG-SP przewiduje dyplomy i upominki rzeczowe w następujących grupach:

- (A) Stacje członków DIG-SP: 1. miejsce - puchar, za miejsca 2-3. upominek rzeczowy + dyplomy do 5. miejsca.
- (B) Stacje indywidualne SP: 1. miejsce - puchar, za miejsca 2-3. upominek rzeczowy + dyplomy do 5. miejsca.
- (C) Stacje nasłuchowe: 1. miejsce - upominek rzeczowy + dyplomy do 3. miejsca.

Stacje klubowe, które zdobędą największą liczbę punktów otrzymają wyróżnienia. Stacje, które zdobędą w zawodach co najmniej 25 pkt. otrzymają bezpłatnie dyplom W-DIG-SP (zainteresowani powinni dołączyć do dzienników zgłoszenie zawierające wykaz wymaganych QSOs z członkami DIG-SP).

Aby zostać sklasyfikowanym w Maratonie, dzienniki za DIG-QSO-Party należy przesłać (za część SSB - do dnia 30 marca br.; za część CW - do dnia 25 kwietnia br.) na adres: Augustyn Wawrzyniek SP6BOW, ul. Korfańskiego 5B/1, 47-232 Kędzierzyn-Koźle 12. Wszystkie nadesłane dzienniki następnie zostaną wysłane zbiorowo do Contest Managera DF2KD. Uczestnicy, którzy swoje dzienniki prześlą bezpośrednio do DF2KD, proszeni są o przesłanie w terminie do 31 maja br. rezultatów do SP6BOW (sp6bow@poczta.onet.pl).

Uwaga: zgodnie z regulaminem dzienniki powinny zawierać samodzielnie obliczony wynik za każdą część zawodów. Dzienniki bez obliczonej punktacji będą użyte tylko do kontroli.

Wyniki Maratonu DIG-SP ogłoszone zostaną po otrzymaniu od Contest Managera oficjalnych wyników z DIG-QSO-Party.

Zawody o Puchar Komendanta Hufca ZHP w Jarosławiu
Klub Łączności SP8ZIV,
skr. pocztowa 127,
37-500 Jarosław

Zawody o Pisaną Wielkanocną
Klub Łączności SP9KDU,
ul. Sienkiewicza 48,
42-600 Tarnowskie
Góry; e-mail: sp9kdu@
poczta.onet.pl

Maraton DIG-SP
Augustyn Wawrzyniek
SP6BOW, ul. Korfańskiego
5B/1, 47-232
Kędzierzyn-Koźle 12,
e-mail: sp6bow@
poczta.onet.pl

DIG-QSO-PARTY

Organizatorem zawodów jest DIG-DL (Diplom Interessens Gruppe).

Terminy: część SSB zawodów odbędzie się w dniach 12-13 marca oraz 9-10 kwietnia 2005 roku. W sobotę 12 marca zawody rozgrywane są na 14, 21 i 28MHz w godzinach od 12.00 UTC do 17.00 UTC. W niedzielę 13 marca zawody rozgrywane są na 3,5MHz w godzinach od 7.00 UTC do 9.00 UTC i na 7MHz od godziny 9.00 UTC do 11.00 UTC. Część telegraficzna tych zawodów odbędzie się w dniach 9 i 10 kwietnia 2004 roku. W sobotę 9 kwietnia zawody rozgrywane są na 14, 21 i 28MHz w godzinach od 12.00 UTC do 17.00 UTC. W niedzielę 10 kwietnia zawody rozgrywane są na 3,5MHz w godzinach od 7.00 UTC do 9.00 UTC i na 7MHz od godziny 9.00 UTC do 11.00 UTC. Wywołanie w zawodach: "CQ DIG".

Raporty: stacje członków DIG nadają RS(T) + numer członkowski. Stacje niebędące członkami DIG nadają tylko RS(T). Z każdą stacją można przeprowadzić 1 QSO na danym paśmie.

Punktacja: QSO z członkiem DIG - 10 punktów, każde pozostałe QSO - 1 punkt. Mnożnik: Mnożnikami są członkowie DIG oraz kraje według listy DXCC i WAE. Każdy członek DIG może być zaliczony do mnożnika tylko jeden raz, obojętnie na ile pasmach był zrobiony. Natomiast kraje DXCC i WAE jako mnożnik liczą się na każdym paśmie oddzielnie.

Wynik końcowy: suma punktów za QSOs x mnożnik (liczba różnych stacji DIG + Entities). Zawody również dostępne są dla nasłuchowców. Zaliczane są tylko pełne nasłuchy łączności z udziałem co najmniej jednego członka DIG. Ta sama stacja DIG może być wykazana w dzienniku maksymalnie 10 razy. Punktacja i mnożnik - tak jak dla nadawców.

Puchary i nagrody: zwycięzca zawodów otrzymuje puchar. Zdobywcy miejsc od 2. do 10. nagrodzeni zostają specjalnymi dyplomami. Wyróżniona zostanie również najlepsza YL. Specjalne trofea (DIG-Spezial-Trophy) otrzymają zwycięzcy z poszczególnych krajów, jeżeli z danego kraju nadejdą dzienniki od co najmniej 10 zawodników. Wszyscy pozostali uczestnicy otrzymają pamiątkową kartę QSL z podanym wynikiem i zajęciem miejscem. Nagrody i dyplomy przydzielane są oddzielnie za każdą część zawodów SSB i CW. Dzienniki za zawody z samodzielnym obliczeniem wynikiem oddzielnie za SSB i CW należy przesłać do dnia 31 maja 2005 r. na adres: Karl-Dieter Heinen, DF2KD, PO Box 221, D - 53922 Kall, Germany, lub pocztą elektroniczną via e-mail: df2kd@darcd.de.

Dzienniki bez obliczonej punktacji będą użyte tylko do kontroli. Wzór specjalnego druku za zawody DIG można otrzymać via e-mail: sp6bow@poczta.onet.pl.

IARU HF World Championship 2004

Polska jest wicemistrzem świata w IARU HF World Championship 2004. To nie tylko załuga zespołu SN0HQ, ale wszystkich polskich operatorów, którzy przeprowadzili QSO z naszą reprezentacją i za to pragnę wszystkim Wam gorąco podziękować.

Wojciech Szeliga SP9P
Wiceprezes PZK ds. sportowych

STACJE HQ:

Call QSOs	Mnożniki	Wynik
1 DAOHQ 23093	441	20.264391
2 SNOHQ 18387	437	18.621007
3 R7HQ 13332	435	7.882.415
4 TMOHQ 15792	401	17.592271
5 GB5HQ 14856	415	17.543295
6 9AOHQ 14138	421	15.473855
7 EM7HQ 12250	422	15.111398
8 YT8OHQ 12724	384	11.994240
9 LYOHQ 10466	390	11.974170
10 OL4HQ 11583	386	11.646392

SP DX Contest 2005

Organizatorzy: Polski Związek Krótkofalowców oraz SPDXC - Stowarzyszenie Miłośników Dalekosiężnych Łączności Radiowych.

Termin zawodów: pierwszy weekend kwietnia (2-3 kwietnia 2005) - od 15:00 UTC w sobotę do 15:00 UTC w niedzielę

Pasma: 160, 80, 40, 20, 15 i 10m wg bandplanu IARU dla zawodów KF.

Emisje: PHONE i CW. Łączności na PHONE i CW z tą samą stacją w kategorii MIXED liczą się oddzielnie. Łączności mieszane (PHONE/CW) nie są zaliczane.

Wywołanie w zawodach:

- dla stacji polskich: "CQ CONTEST" na PHONE oraz "CQ TEST" na CW
- dla stacji zagranicznych: "CQ SP"

Numery kontrolne:

- stacje polskie nadają trzy- lub czteroznakowe grupy kontrolne składające się z raportu RS lub RST oraz jednej litery, oznaczającej województwo (np. 59B na PHONE czy 599B na CW). Stosowane są następujące skróty województw: B, C, D, F, G, J, K, L, M, O, P, R, S, U, W, Z;
- stacje zagraniczne nadają pięcio- lub sześciocyfrowe grupy kontrolne składające się z raportu RS lub RST i kolejnego numeru łączności, poczynając od 001 (np. 59001 na PHONE lub 599001 na CW).

Punktacja:

- stacje polskie:

QSO ze stacją DX: 3 punkty;

QSO ze stacją z Europy: 1 punkt;

łączności ze stacjami polskimi nie zalicza się;

- stacje zagraniczne: QSO ze stacją polską: 3 punkty.

Mnożnik dla stacji polskich: kraje wg aktualnej listy DXCC bez SP liczone oddzielnie na każdym paśmie i niezależnie od rodzaju emisji.

Mnożnik dla stacji zagranicznych: województwa SP liczone oddzielnie na każdym paśmie i niezależnie od rodzaju emisji, maksymalnie 96 (16 województw x 6 pasm).

Wynik końcowy: suma punktów za QSO ze wszystkich pasm pomnożona przez sumę mnożników ze wszystkich pasm.

Klasyfikacja:

- A. MOAB MIXED,
- B. SOAB MIXED HP,
- C. SOAB MIXED LP,
- D. SOAB MIXED QRP,
- E. SOTB MIXED,
- F. SOAB PHONE HP,
- G. SOAB PHONE LP,
- H. SOSB PHONE,
- I. SOAB CW HP,
- J. SOAB CW LP,
- K. SOSB CW,
- L. SWL MIXED.

MO (Multi-Operator Single-Transmitter) oznacza, że w danym momencie może być emitowany dokładnie jeden sygnał oraz ogranicza się łączną liczbę zmian pasm i emisji do 12 w ciągu pełnej godziny zegarowej.

SO (Single Operator) oznacza, że wszystkie czynności obsługi stacji, zapisu łączności i ich kontroli wykonywane są przez jedną osobę. Ponadto w danym momencie może być emitowany dokładnie jeden sygnał oraz ogranicza się łączną liczbę zmian pasm i emisji do 12 w ciągu pełnej godziny zegarowej.

SOTB (Single Operator Three Band) - SO na trzech dowolnie wybranych pasmach.

HP (High Power) - maksymalna moc wyjściowa ograniczona wyłącznie licencją.

LP (Low Power) - maksymalna moc wyjściowa 100W.

QRP - maksymalna moc wyjściowa 5W.

AB - All Band.

SB - Single Band.

MIXED - Mixed Mode.

Uczestnik deklaruje udział wyłącznie w jednej kategorii, podając pozostałe QSO do kontroli.

Nasłuchowcy:

Nasłuchowców polskich obowiązuje odebranie znaku stacji zagranicznej, nadanej przez nią grupy kontrolnej oraz znaku korespondenta polskiego;

Pełne wyniki IARU HF World Championship 2004: www.transam.pl/iaru/iaru.pdf

DIG-QSO-PARTY

Karl-Dieter Heinen,
DF2KD, PO Box 221,
D - 53922 Kall,
Germany, e-mail:
df2kd@darcd.de

SP DX Contest 2005

Polski Związek
Krótkofalowców, SPDXC
Contest Committee,
PO Box 320, 00-950
Warszawa, Poland,
e-mail: spdxcc-logs
@pzk.org.pl

Całkiem nowa forma zamawiania Świata Radio
Kiosk z Dostawą do Domu

To nie jest
prenumerata!
(patrz str. 71)

Nasłuchowców zagranicznych obowiązuje odebranie znaku stacji polskiej, nadanej przez nią grupy kontrolnej oraz znaku korespondenta zagranicznego.

Punktację za przeprowadzone nasłuchy, mnożniki oraz wynik końcowy oblicza się tak samo jak dla nadawców. Zarówno stacja polska, jak i zagraniczna może być wykazana w logu tylko jeden raz na danym paśmie i daną emisją z wyjątkiem sytuacji, kiedy jedna ze stacji daje nowy mnożnik.

Wyniki: tabele wyników dla stacji zagranicznych sporządzane będą według krajów reprezentowanych przez stacje uczestniczące w zawodach dla poszczególnych kategorii. W kategorii QRP dla stacji zagranicznych tabela będzie sporządzona według kontynentów. Dla stacji polskich tabele wyników sporządzane będą według deklarowanej kategorii. Niezależnie sporządzane będą tabele TOP wszystkich kategorii.

Dyplomy: za czołowe miejsca w poszczególnych kategoriach będą przyznawane dyplomy, których liczba w poszczególnych kategoriach ustali każdorazowo Komisja Zawodów w zależności od liczby uczestników w poszczególnych kategoriach oraz uzyskanej liczby punktów przez czołowe stacje. Zwycięzcy w poszczególnych kategoriach i w poszczególnych krajach oraz kontynentach mogą otrzymać specjalne plakietki sponsorowane indywidualnie przez nadawców i dowolnie zainteresowane tym podmioty. Przewiduje się również możliwość przydzielania nagród ukierunkowanych przez fundatorów.

Dzienniki w postaci elektronicznej w formacie Cabrillo należy przysłać na adres: spdx-logs@pzk.org.pl. Plik Cabrillo powinien być załącznikiem, a w temacie listu należy umieścić znak wywoławczy. Stacje przysyłają dzienniki pisane odręcznie na adres: Polski Związek Krótkofalowców, SPDX Contest Committee, PO Box 320, 00-950 Warszawa, Poland. Dzienniki należy wysłać nie później niż do końca kwietnia danego roku, decyduje data nadania przesyłki. Dzienniki elektroniczne w innych formatach niż Cabrillo oraz papierowe wydruki komputerowe mogą zostać użyte do kontroli przy braku możliwości ich automatycznego przetworzenia.

Dyskwalifikacja: przekroczenie przepisów dotyczących krótkofalarstwa, niesportowe zachowanie się podczas zawodów lub nieprzestrzeganie Regulaminu Zawodów są wystarczającą podstawą do dyskwalifikacji. Decyzje Komisji Zawodów są ostateczne. Wykaz prefiksów stacji polskich: 3Z, HF, SN, SO, SP, SQ, SR.

Strona internetowa zawodów: <http://www.contest.spdxc.org.pl/>

SP YL Contest

Bożena Łacheta
SP9MAT, skr. poczt.
678, 30-960 Kraków 1
lub OT PZK, skr. poczt.
606, 30-960 Kraków 1

Rodzaje emisji: CW i SSB, nie zalicza się łączności mieszanych.

Punktacja za nawiązanie łączności:

- ze stacją klubową SP 9 PYL - 20 pkt.
- z kobietą krótkofalownicą, będącą członkiem SP YL C - 15 pkt.
- z kobietą krótkofalownicą, niebędącą członkiem SP YL C - 10 pkt.
- z posiadaczem dyplomu SP YL C - 5 pkt.
- z kolegami krótkofalowcami radiostacji indywidualnych - 1 pkt

Stacje klubowe z operatorem OM nie będą klasyfikowane i nie mogą rozdawać punktów.

Wywołanie: na SSB - „Wywołanie w zawodach YL”, na CW - dla YL - CQ OM, dla OM - CQ YL

Raporty: uczestnicy zawodów wymieniają następujące raporty:

- OMs: RS/T + numer kolejny łączności od 001 (np. 59/001)
- YLs niebędące członkiniami SP YL C: RS/T + numer kolejny od 001 + znak (np. 59/001/SP1XXX)
- YLs będące członkiniami SP YL C: RS/T + numer kolejny + numer legitymacji (np. 59/001/002)
- posiadacze dyplomu SP YL C: RS/T + numer kolejny + literę D i numer dyplomu (np. 59/001/D123)
- krótkofalowcy kobiety posiadające znak nadawcy lub znak nasłuchowcy mogą rozdawać punkty ze stacji klubowej przez podanie właściwego raportu.

Łączność można powtórzyć wyłącznie ze stacją klubową w przypadku zmiany operatorki.

Punkty rozdawane są tylko z jednej wybranej opcji, np. OM nie może rozdawać punktów jako sumę OM + dyplom, a YL nie może rozdawać punktów jako sumę YL + dyplom.

Wynik końcowy:

- dla stacji indywidualnych to suma zdobytych punktów,
- dla stacji klubowych to suma zdobytych punktów podzielona przez liczbę operatorów.

Uwaga nasłuchowcy: każdy znak stacji pracującej w zawodach może być wykazany w dzienniku zawodów maksymalnie 3 razy, zaś punkty daje tylko jedna (podkreślona) z dwóch stacji.

Klasyfikacja:

- a - radiostacje indywidualne kobiet krótkofalowców,
- b - radiostacje klubowe z operatorką kobietą,
- c - radiostacje indywidualne kolegów krótkofalowców,
- d - stacje nasłuchowe.

Nagrody: za zajęcie od I do III miejsca wg klasyfikacji przewidziane są dyplomy, za I miejsca puchary ufundowane przez ZG PZK.

Dzienniki wraz z obliczoną punktacją prosimy przesyłać do dnia 31.03.2005 r. na adres: Bożena Łacheta SP9MAT, skr. poczt. 678, 30-960 Kraków 1 lub OT PZK skr. poczt. 606, 30-960 Kraków 1.

Uwaga: jeśli uczestnik zawodów spełni warunki dyplomu „SP-YL-C”, otrzymuje dyp-

lom bez potrzeby oczekiwania na karty QSL i wysyłania zgłoszenia. Aby otrzymać dyplom, wystarczy dokonać wpłaty 7 zł na adres klubu.

Leszczyńskie Zawody UKF DIGI MODE OC 2004

1 SP3AMZ	594
2 SQ6NEM	594
3 SP9IIA	495
4 SQ9CWN	297
5 SQ9JXG	99

HELL 2005

1 SP3CUG	144
(Puchar Prezesa PZK)	
2 SQ9UM	135
(Prenumerata roczna „Świata Radio”)	
3 SP7EBM	117
(Dyplom UM w Lesznie)	
4 SP8FPK	96
(Dyplom ZT PZK Południowej Wielkopolski)	
5 SP3AMZ	90
(Dyplom Zespołu Szkół i Placówek Oświatowych w Lesznie)	
Tytuł Mistrza Polski HELL 2005 nadany przez ZG PZK otrzymuje kol. Ryszard Grabowski SP3CUG.	

PSK 2005

1 SQ9UM	144
(Puchar Prezesa PZK)	
2 SP3CUG	135
(Prenumerata roczna „Świata Radio”)	
3 SP4KHM	112
(Dyplom UM w Lesznie)	
4 SQ2AF	112
(Dyplom Zespołu Szkół i Placówek Oświatowych w Lesznie)	
5 SP3AMZ	104
(Dyplom ZT PZK Południowej Wielkopolski)	
Tytuł Mistrza Polski PSK 31 na 2005 r. nadany przez ZG PZK zdobył Kol. Aleksander Wieczorek SQ9UM.	

Jedynym nasłuchowcem biorącym udział w zawodach był kol. Henryk SP3 19034, który otrzymuje dyplom.

RTTY 2005

1 SP7EBM	273
(Puchar Prezesa PZK)	
2 SQ9UM	252
(Puchar SP3ZAH)	
3 SP6IHE	228
(Prenumerata roczna „Świata Radio”)	
4 SP3CUG	220
(Dyplom UM w Lesznie)	
5 SP5ANJ	216
(Dyplom Zespołu Szkół i Placówek Oświatowych w Lesznie)	
6 SP5KP	209
(Dyplom ZT PZK Południowej Wielkopolski)	
Tytuł Mistrza Polski RTTY 2005. nadany przez ZG PZK zdobył kol. Wiktor Gagas SP7EBM.	

Jedynym nasłuchowcem biorącym udział w zawodach był kol. Henryk SP3 19034, który otrzymuje dyplom.

Dyplomy uczestnictwa ufundował ZG PZK.

Koordinację terminów zawodów zajmuje się wiceprezes PZK Wojtek SP9P (e-mail: sp9p@joker.com.pl). Pod jego adresem należy przysyłać wszelkie uaktualnienia regulaminów zawodów na 2005 rok.

SP YL Contest

Do udziału w zawodach zaprasza się operatorów radiostacji indywidualnych, klubowych (operator YL) oraz nasłuchowców.

Zawody odbędą się w dniu 5 marca 2005 r. w godz. 7.00 - 9.00 (czasu lokalnego).

Pasmo: 3,5MHz - zgodnie z obowiązującymi podziałem pasma.

Aktualnie w eterze

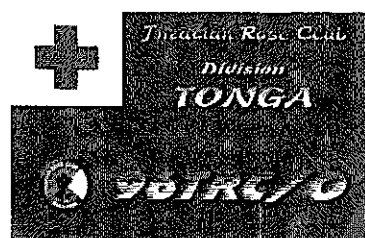
88/30AT766 & 30AT244 Cuba
14.03.05 - 20.03.05
QSL manager: 30AT766 Jose, PO Box 123,
Calonge, Girona, 17251

88AT/NA015 Cuba
21.03.05 - 26.03.05
QSL manager: 30AT766 Jose, PO Box 123,
Calonge, Girona, 17251

64/14SD001 Senegal
29.01.05 - 04.02.05
QSL manager: Chris, PO Box 3, 13655
Rognac-cdx, France



6S AT DX
Sierra Leone



171R007 Tony Hawaii

wkrótce
QSL manager: Tony, PO Box 457, 96791
Waialua, Hawaii Isl.

77AT103 Ghana

aktywna czasami
QSL manager: Mario, PO Box 1, 31010
Mareno, Italy

101FAT101 Papua New Guinea

22.04.04 - 31.12.05
QSL manager: Laurent, PO Box 63, 56854
Caudan-cdx, France

155IR101 Taiwan

aktywna czasami
QSL manager: Lars, PO Box 1410, 91142
Roth, Germany

164RC101 Togo Republic

aktywna czasami
QSL manager: Stephane, PO Box 3, 18500
Foecy, France

175AT103 Chad Republic

aktywna czasami
QSL manager: Mauro, PO Box 41, 31025
St. Lucia di Piave, Italy

176BG001 Central Africa Rep.

aktywna czasami
QSL manager: Michel, PO Box 9322, 44193
Clisson-cdx, France

177LD/DX Sri Lanka

15.09.04 - 15.09.05
QSL manager: Ms. Stefania, PO Box 28,
25082 Botticino S., Italy

181DG/DX Syria

22.01.05 - 05.04.05
QSL manager: Marc, PO Box 4, 23240 Le
Grand Bourg, France

188IR032 Anja Madagascar Isl.

aktywna czasami
QSL manager: Lars, PO Box 1410, 91142
Roth, Germany

204AT101 Mozambique

aktywna czasami
QSL manager: Twan, PO Box 4427, 6086NB
Neer, Holland

211AT164 Aland Island

aktywna czasami
QSL manager: Eskil, PO Box 50, 6501
Kristiansund, Norway

224IR010 Western Kiribati

aktywna czasami
QSL manager: Stefano, PO Box 241MO2,
41100 Modena, Italy

224IR102 Western Kiribati

aktywna czasami
QSL manager: Stefano, PO Box 241MO2,
41100 Modena, Italy

250LD101 South Cook Island

aktywna czasami
QSL manager: Dario, PO Box 28, 25082
Botticino Sera (BS), Italy

Magazyn DX-owy
SUGAR MIKE

Marzec 2005 rok

Witamy w marcowym numerze naszej gazety publikowanej na łamach Świata Radio. Zapraszamy do odwiedzania naszej strony internetowej www.sugarmike.hg.pl, gdzie można między innymi zaprenumerować nasze wydawnictwo. Dzięki temu będziecie otrzymywać e-mailem co miesiąc nowy jego numer.

Informacje, które znajdują się w naszym magazynie, pochodzą z Internetu, z kwater głównych zaprzyjaźnionych z nami grup DX-owych oraz od naszych reporterów.

Każdy z Was może stać się reporterem w naszym magazynie.

Wystarczy przysłać informacje o interesującej stacji na adres:

smhq@poczta.fm wraz ze swoim znakiem.

Przyjemnej lektury! 161SM032 Marek

268SD101 Lord Howe Island

aktywna czasami
QSL manager: Fortch, PO Box 420, 3060
Fawkner-Victoria, Australia

271IR003 Rep. of Nauru

wkrótce
QSL manager: Rob, PO Box 387, 2600 AJ
Delft, Netherlands

325IR006 Pila Rotuma

aktywna czasami
QSL manager: Stefano, PO Box 241MO2,
41100 Modena, Italy

325LD010 Rotuma Island

01.01.05 - 31.12.05
QSL manager: Stefania, PO Box 28, 25082
Botticino Sera (BS), Italy

15ET/DX Switzerland

21.05.2005 - 22.05.2005
QSL manager: 15ET001 Bernard, PO Box
97, Colombier, 2013, Switzerland

325LD/DX Rotuma Island

03.04.2005 - 28.04.2005
QSL manager: 1LD132 Stefania
informacje na <http://www.limadelta.de/325lddx.htm>

320IR011 Banaba Island

od 03.02.04 - wkrótce koniec aktywności
QSL manager: 11R001 Stefano, PO Box
241MO2, 41100 Modena, Italy

W eterze pod znakiem
SUGAR MIKE

Szczegóły na www.sugarmike.hg.pl

16SM/JP30 Belgium

01.01.2005 - 31.12.2005
QSL manager: 16SM105 Jean, Pierre, PO
Box 21, 4800 Ensival, Belgium

Podziękowania za
materiały do tego
numeru dla:

13GE001, 13IR102,
161SM026, 161SM088,
161SM180, 1AT024,
161SD018, 13AT039,
14AT286, 15AT161,
161AT125, 161AT137,
16AT070, 19AT155,
1AT1064, 1AT1224,
1AT138, 1AT1457,
1AT148, 1AT220,
1AT317, 1AT348,
1AT439, 1AT543,
1AT632, 1AT681,
1AT729, 30AT051,
302SM102, 30AT187,
9AT124, 30KT001,
1CM257, 14FR088,
56FL001, 11R004,
14VL160, 16SM174,
11R007, 14IR001,
161SM235, 161SM023





PA lampowe

Wbrew powszechnym opiniom, że teraz wszystko w elektronice robi się na układach scalonych i tranzystorach, na polskim rynku można nadal znaleźć dość dużo lamp nadawczych mocy, które z powodzeniem można zastosować we wzmacniaczu KF dużej mocy. Ja np. z likwidowanego zakładu pracy dostałem kilka lamp nadawczych o symbolu QB3/300. Chciałbym z kolegą krótkofalowcem wykonać na tych lampach wzmacniacz dużej mocy dla klubu na zawody. Problem w tym, że w posiadanej literaturze nigdzie nie mogę znaleźć opisu wykonania takiego urządzenia, nie mówiąc o danych katalogowych (wyprowadzeniach) lampy. Kupiłem sobie nawet opisywaną na lamach Świata Radio książkę „Wzmacniacze mocy KF - teoria i praktyka” (tłumaczenie UR...). Czy moglibyście pomóc, np. wskazując kogoś, kto wykonał taki wzmacniacz, lub stronę internetową?

Andrzej Karwowski

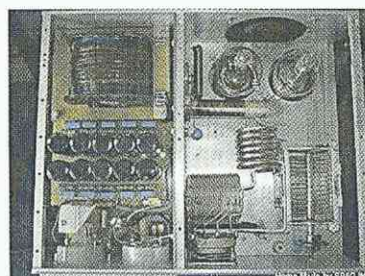
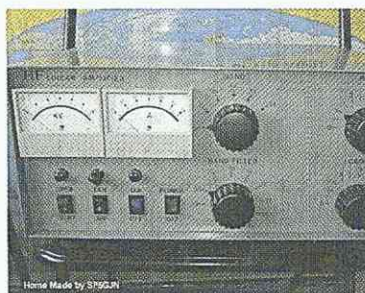


QB3/300 to lampka szklana firmy Philips przeznaczona do wzmacniaczy w.cz. i modulatorów. Jest to tetroda bezpośrednio żarzona i wielu krótkofalowców sprawdziło praktycznie, że jest to doskonała lampka do pracy SSB/CW.

Na dwóch takich lampkach w układzie z uziemionymi siatkami SP5GJN wykonał kilka wzmacniaczy, uzyskując maksymalną moc około 0,5kW.

Parametry liniowego wzmacniacza mocy KF wg SP5GJN:

- Lampy: 2 x QB3/300,
- Zakres częstotliwości: 1,8-30MHz + WARC,
- Modulacje: SSB, CW, AM, FM, RTTY, SSTV,
- Moc sterująca: 60W SSB, CW; 30W AM, FM, RTTY, SSTV,



Wzmacniacz skonstruowany przez SP5GJN. Zdjęcia pochodzą ze strony internetowej konstruktora

- Moc wyjściowa: 600W SSB, CW; 300W AM, FM, RTTY, SSTV,
- Chłodzenie: wentylator dwubiegowy,
- Impedancja wejściowa: 50Ω (obwody pasmowe typu Pi),
- Impedancja wyjściowa: 50Ω,
- Napięcie anodowe: ok. 3kV,
- Napięcie żarzenia: 5V/6,5A,
- Wymiary PA (SxGxW) i waga: 250x300x170mm, 9kg,
- Wymiary zasilacza (SxGxW) i waga: 160x300x170mm, 11kg.

Więcej informacji jest na stronie: <http://sp5gjn.za.pl/indexpl2.htm>. Autor pokazuje efekty niezliczonych godzin pracy, ponieważ większość elementów wzmacniacza wykonuje samodzielnie (m.in. kondensatory zmienne i przełączniki Pi-filtra).

Wzmacniacze są testowane na stacji kontestowej SO5O w Róźnie (KO2RU), gdzie można je zobaczyć „na żywo” lub usłyszeć w większych zawodach (informacje na stronie SP5KVW/SO5O <http://sp5kvw.webpark.pl>).

Kontakt do SP5GJN: Wiesław Gasek, Ostrołęka, tel. 029/760 62 67, e-mail: sp5gjn@wp.pl



Zestawy słuchawkowe

Zwracam się z prośbą o wskazanie dostępnych na rynku zestawów słuchawkowych do radiotelefonów przenośnych Motorola z serii GP itp. Czy byłyby słuchawki, przeznaczone do pracy w środowisku o dużym poziomie hałasu, które pozwoliłyby zredukować takie uciążliwości?

Artur Cywiński

Na rynku jest kilka takich zestawów słuchawkowych przeznaczonych do radiotelefonów Motorola. Na zdjęciach pokazane są dwa popularne zestawy, które z pewnością spełnią oczekiwania: MDRMN4019A i MDRMN4031A.

Motorola MDRMN4019A to profesjonalny, ciężki zestaw słuchawkowy przeznaczony do radiotelefonów przenośnych Motorola GP 320, 340, 360, 380, 140, 240, 280, 1280, HT 750 itp. z serii VARIS. Słuchawki te są przeznaczone do pracy w środowisku o podwyższonym poziomie hałasu. Doskonale przylegając do uszu, redukują do minimum hałas zewnętrzny, dzięki czemu czysto i wyraźnie słychać informacje przekazywane przez radiotelefon. Umieszczony na elastycznym pałku mikrofon pozwala być w stałym kontakcie, przycisk nadawania jest umieszczony na kablu - wygodne rozwiązanie, nie wymaga trzymania radiotelefonu.



Ciężki zestaw słuchawkowy Motorola MDRMN4019A

Drugi, również profesjonalny zestaw nagłowny VOX Motorola MDRMN4031A, jest przeznaczony do radiotelefonów przenośnych jak wyżej, również do pracy w środowisku o podwyższonym poziomie hałasu. Słuchawki redukują uciążliwości do minimum, a dodatkowy układ załączenia nadawania za pomocą głosu (VOX) to bardzo wygodne rozwiązanie, nie wymaga trzymania radiotelefonu w ręce.



Zestaw nagłowny VOX Motorola MDRMN4031A



Cewka anteny CB

Już bardzo długo poszukuję schematu konstrukcji cewki w typowej antenie stacjonarnej CB. Czy istnieje możliwość dotarcia do informacji za pośrednictwem Waszego czasopisma?

krslask@op.pl

Opisany poniżej przykładowy sposób wykonania cewki dotyczy anteny CB 5/8 fali. Cewkę wydłużającą antenę (zamontowaną u podstawy anteny) o liczbie zwojów 11 można wykonać z pręta aluminiowego lub miedzianego o średnicy 6mm nawiniętego na karkasie o średnicy 75mm. Karkas cewki może być izolatorem podstawy, w którym należy osadzić część promieniującą anteny. Promiennik o długości 6,9m powinien być wykonany ze zmniejszających się ku górze średnic rur aluminiowych, zaczynając od 30mm. Ponadto poniżej cewki (podstawy anteny) należy zamontować 6 przeciwwag o długości 1m i kącie padania 90°. Przeciwwagi należy połączyć z uziemionym masztem oraz opłotem kabla zasilającego RG 213 lub RG 58, żyła gorąca kabla musi być połączona z cewką na czwartym zwoju od strony promiennika. Strojenie anteny polega na przesuwaniu żyły gorącej po cewce tak, aby WFS był jak najmniejszy. Zysk takiej anteny wynosi 3,5dBd (5,64dBi), kąt promieniowania w płaszczyźnie pionowej to 15 stopni.



Adaptacja radiotelefonu Radmor na pasmo 2m

Poszukuję osoby, która mogłaby mi przestroić radiotelefon Murzynek na pasmo 2m. Wiem, że były zawarte na Waszych łamach informacje, jak to zrobić. Jednak ja nie jestem elektronikiem a taka adaptacja jest skomplikowana, wymaga specjalistycznych narzędzi, doświadczenia, no i wiedzy.

Mam w swoich zbiorach kilka radiotelefonów typu Murzynek i nie wiem które są odpowiednio do takiej adaptacji. Proszę o pomoc.

Janusz Gajewski

Z informacji redakcyjnych wynika, że takie adaptacje radiotelefonów Murzynek na pasmo 2m wykonuje SP2GPC (sp2gpc@wp.pl).

Do przestrojenia nadają się wszystkie radiotelefony o potocznej nazwie Murzynek z częstotliwością około 40MHz, 150MHz.

Wygląd takiego radiotelefonu o nowej nazwie G-4 pokazano na zdjęciu.

Urządzenie może pracować jako bazowe lub przewoźne (do samochodów, łodzi, pracy terenowej itp.).

Radiotelefon G-4 zawiera 32 komórki pamięci wywołanych przy pomocy przycisku „O”. Naciśnięcie tego przycisku wywołuje numer bieżącej pamięci i pojawia się on w postaci napisu na wyświetlaczu np. P-01. Napis ten znika po upływie około 1,5 sek. a na jego miejscu zapala się wartość częstotliwości. Ponowne naciśnięcie klawisza „O” zmienia nr. pamięci na następną. Funkcję „Przeziennik”, „Rewers”, „Split” wywołujemy przyciskiem „Up”. Kolejno zapala się dioda dolna, górna, dolna i górna razem. Po wywołaniu pamięci zmiana w dół tym samym przyciskiem co split.

„Przeziennik” - nadawanie przesunięte o -600kHz, „Rewers” - zmiana częstotliwość nadawania i odbioru, „Split” - odbiór na częstotliwości aktualnej, a nadawanie z następnej komórki pamięci. Skanowanie odbywa się po przyciśnięciu i przytrzymaniu klawisza „Up” przez około 1s od częstotliwości aktualnej co 12,5kHz z zakresem 1MHz. Wyjście ze skanowania przyciskiem „□”.

Czerwony przycisk „ton” wysyła sygnał 1750Hz do otwierania przezienników i pomiarów.

Czarny przycisk „bl” włącza i wyłącza blokadę szumów.

Włączenie i wyłączenie radiotelefonu odbywa się gałką potencjometru siły głosu.

Skanowanie rozpoczyna się od aktualnie ustawionej pamięci np.: P-30 = 145MHz - 146MHz itp.

Do prawidłowej pracy radiotelefonu potrzebny jest zasilacz +13,2V ± 10%, minus na masie 3,5A minimum (tylko do nasłuchu około 1A) oraz prawidłowa antena i instalacja antenowa.

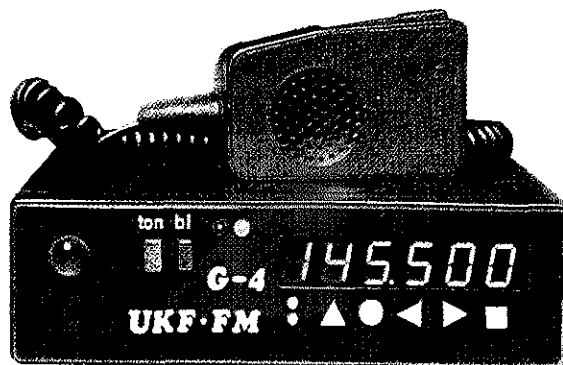


Delta Sigma PLL

Cieszę się, że podjęliście się publikacji materiałów na dość trudny temat, jakim jest stabilizacja częstotliwości generatora. Czy moglibyście zwrócić uwagę na jeszcze jeden z najnowszych układów o nazwie Delta Sigma PLL? Rozwiązanie to na pewno nie jest gorsze od DDS-u, a pracuje w szerszym zakresie częstotliwości i jest znacznie tańsze. Na rynku pojawił się do tego rozwiązania m.in. układ SA8028.

Stały czytelnik

Jak już przedstawił w swoim artykule Rafał Orodziński, wadą klasycznych układów z ułamkowym N były trudności z kompensowa-



Radiotelefon G-4, zwany Murzynkiem

Dane techniczne radiotelefonu Murzynek po przestrojeniu	
zakres	144...146MHz
wyświetlacz	16 x 78mm
pasmo antenowe	160 kanałów
kanal dyżurny	145,500MHz
zakres skanowania	1MHz
krok skanowania	12,5kHz
liczba pamięci	32
przeziennik	-600kHz
rewers	opis w tekście
split	opis w tekście
napięcie zasilania	+ 13,2V ± 10%
czułość odbiornika	0,1µV
moc nadajnika	10W

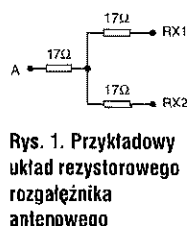
niem zakłóceń związanych z ułamkowym stopniem podziału i mała wartość ułamkowego stopnia podziału dzielnika N. Praktyczne, komercyjne rozwiązanie tego problemu pojawiło się około dwa lata temu w postaci tzw. modulatora delta-sigma. Jest to rozwiązanie całkowicie cyfrowe. Szczegółowy opis tego rozwiązania wykracza poza ramy tego artykułu, ale warto podać praktyczne wnioski na temat tego typu układów.

Eliminacja zakłóceń związanych z ułamkowym stopniem podziału odbywa się przez modulację (zmianę stopnia podziału) dzielnika N, w szerszym jednak zakresie, niż w klasycznych układach ułamkowych. Zakłócenia te są przesuwane na skutek działania modulatora w stronę wyższych częstotliwości, gdzie już mogą być łatwo odfiltrowane za pomocą filtru pętli PLL. Im wyższy rząd modulatora, tym zakłócenia przesuwane są w stronę wyższych częstotliwości. Zmiana rzędu modulatora z drugiego na trzeci potrafi przynieść dużą poprawę redukcji zakłóceń o częstotliwości ułamkowej, zmiana rzędu z trzeciego na czwarty przynosi najczęściej zysk na poziomie paru dB.

Oprócz układu SA8028 Philipsa (koszt układu jest niższy niż 3 dolary) są jeszcze co najmniej dwa dostępne układy: LMX 2470 National

SP2GPC:
tel. (58) 678 99 25
e-mail: sp2gpc@wp.pl

Opis adaptacji radiotelefonu Radmor R-3745 znajduje się wewnątrz tego numeru



Rys. 1. Przykładowy układ rezystorowego rozgałęźnika antenowego

Semiconductor i, praktycznie niedostępny w normalnym obrocie, układ firmy Peregrine. Jedynie firma National Semiconductor umożliwiła konstruktorowi wybór rzędu modulatora (2, 3 i 4). Pozostali producenci stosują układ modulatora drugiego rzędu.

Ciekawą konsekwencją zastosowania modulatora trzeciego rzędu jest występowanie zakłóceń o częstotliwości ułamkowej pomnożonej przez 1/2, a czwartego rzędu - pomnożonej przez 1/2 i 1/4 (częstotliwości subułamkowe). Zakłócenia subułamkowe są usuwane przez stosowanie filtrów wysokiego rzędu (co najmniej trzeciego, w praktyce najczęściej czwartego i cyfrowe układy korekcyjne). Zwykle im większa jest moc zakłóceń ułamkowych, tym lepiej sprawuje się układ z wyższym rzędem modulatora. W przypadku mniejszej mocy zakłóceń, lepsze rezultaty osiąga się przeważnie, stosując modulator niższego rzędu.

Firma National Semiconductor wyposażyla swój układ dodatkowo w układ redukcji zakłóceń subułamkowych dwójakiego typu. Działanie pierwszego z zastosowanych podukładów polega na ustawianiu trybu pracy pompy ładunkowej (redukcja zakłóceń subułamkowych), drugi to układ rozpraszający energię zakłóceń; redukuje on również zwykle zakłócenia ułamkowe (układ dithering). Układy te pogarszają szumy fazowe w sumie o 3dB, często jednak jest to opłacalne. Układ dithering powinien być wyłączany, gdy stopień podziału jest całkowity. Korzystny ze względu na redukcję zakłóceń ułamkowych (jak i poziom szumów fazowych) jest wybór jak największej dostępnej częstotliwości odniesienia (zwykle do 30MHz). Maksymalną częstotliwość odniesienia ogranicza iloraz częstotliwość wyjściowej i minimalnego dostępnego stopnia podziału dzielnika N.

Ciekawą konsekwencją zastosowania dużego stosunku częstotliwości odniesienia, pasmo filtru, jest wydłużenie czasu synchronizacji pętli. Zjawisko to występuje, gdy stosunek tych wartości przekracza w przybliżeniu wartość 100. Zapobiega się mu, obniżając do chwili osiągnięcia zgrubnej synchronizacji częstotliwość odniesienia i zwiększając wartość prądu emitowanego (pochłanianego) przez źródła prądowe detektora. Najmniejszy krok, z jakim może pracować syntezer z modulatorem delta-sigma, jest równy: $f_{\text{odniesienia}}/\text{liczba możliwych stopni podziału dzielnika ułamko-$

wego. Dla typowej dostępnej wartości stopnia podziału dzielnika ułamkowego 2^{22} i częstotliwości odniesienia 30MHz, daje to krok syntezy na poziomie 7,15Hz ($30\text{MHz}/2^{22}$). Pozorną wadą tego typu układów jest fakt, że nie są one produkowane na zakres częstotliwości KF (zwykle powyżej 0,8GHz) i że występują w nietypowych obudowach. Nic nie stoi jednak na przeszkodzie, by częstotliwość wyjściową obniżyć za pomocą dzielnika do wartości odpowiednich np. dla TRX KF, w ten sposób zmniejszając dodatkowo jeszcze szumy fazowe (tak jak jest to robione np. w Orionie).



Rozgałęźnik antenowy

Chciałbym uzyskać poradę, w jaki sposób jedną 50-omową antenę KF (np. 3-pasmową beam) zasilać dwa odbiorniki, również o wejściu 50Ω każdy?

Pozdrawiam,

Jerzy Szekalski SP4LVHC

Impedancja wejściowa odbiornika w praktyce ma wartość bardzo różną w zależności od pasma.

Z tego względu można spróbować połączyć dwa odbiorniki równolegle do jednej anteny. W przypadku stwierdzenia tłumienia można w szereg z każdym wejściem odbiornika włączyć rezystory o wartości około 50Ω.

Można również użyć fabrycznego rozgałęźnika antenowego który właśnie zawiera rezystory z tym, że należy liczyć się z tłumieniem sygnału.

Rolę rozgałęźnika może pełnić także sumator telewizyjny, np. ST 1-60. Ma on pasmo 5-862MHz, tłumienie przepustowe 4dB, impedancję we/wy 75Ω. Umożliwia podłączenie dwóch anten nawet z jednego pasma do jednego odbiornika TV lub może służyć jako rozgałęźnik antenowy i w tym przypadku umożliwia podłączenie do jednej anteny 2 odbiorników TV. Zbudowany jest na transformatorze odsprężającym (możliwość mocowania do masztu). W przypadku zastosowania sumatora ST 1-60 jako zewnętrznego dzielnika (co umożliwia obudowa przeznaczona do stosowania na zewnątrz) należy pamiętać o pozostawieniu tylko zworki od strony tego odbiornika, od którego zasilałby wzmacniacz antenowy umieszczony przy maszcie (jeżeli nie ma żadnego wzmacniacza masztowego, to należy przecięć obydwie zworki).

Oto co na ten temat napisał Zdzisław Bieńkowski SP6LB (e-mail: sp6lb@vgj.pl):

„Wejścia odbiorników mają impedancję 50Ω w zasadzie tylko dla jednej częstotliwości. Z moich pomiarów uzyskiwałem na TS-130H impedancje wejściowe na 14 MHz: od 50 -j200 do 50 +j200 Ω, a więc jest ona w praktyce nieokreślona.

Dlatego można oba odbiorniki podłączyć równolegle. Co z tego wyjdzie - zrządzi przypadek. Można eksperymentować wstawiając na wejściu małe pojemności szeregowo (kilka do kilkunastu pF), np. trymery i dostrajając je. Ale to nie da wyraźnych efektów, niewielkie różnice pokryje automatyka wzmocnienia (ARW). Można także wstawić w szereg na każdym wejściu rezystory - wartość dobrać doświadczalnie od kilku do kilkuset omów, aby zmniejszyć wzajemnie oddziaływanie wejść odbiorników na siebie. Poza tym, jeśli odbiorniki mają na wejściu preselektory, to wszystko będzie zależało od ich ustawienia!

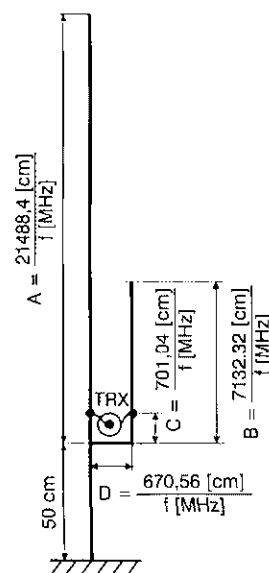
I znów eksperymentować. Rolą krótkofalowca jest między innymi eksperymentowanie”.



Antena typu „J”

Mam ogromną prośbę, aby w „Poradach technicznych” zamieścić wymiary anteny typu „J” na pasmo CB. Najlepiej wzory lub tabelę z wymiarami na wszystkie pasma, bo znalazłem taki schemat na pasmo 2m, a z tego co widzę, byłaby to doskonała antena na pasmo CB z tego względu, że na mojej lokacji bardzo mocno wieje wiatry, a taką J-kę można zrobić np. z rury wodociągowej, czyli „postaw na dachu, zakonserwuj i zapomnij”, no i nie trzeba mieć większych obaw, że ją wiatr zabierze.

161WT001 (rci2950@go2.pl)



Rys. 2. Antena typu „J”

Ponieważ Czytelnicy często piszą i proszą o wymiary anteny na pasmo akurat ich interesujące, postanowiliśmy zamieścić rysunek wraz ze wzorami, za pomocą których można bardzo łatwo wyliczyć wymiary.



Dylemat nasłuchowca

Jestem od niedawna Waszym czytelnikiem. Z ŚR czerpię wiele informacji, które wykorzystuję także w pracy zawodowej. Jako osoba bez licencji stwierdziłem, że „na początek” najlepszy będzie nasłuch za pośrednictwem skanera. Odkupiłem sobie takie popularne, starszego typu urządzenie firmy Icom od kolegi i obecnie mam możliwość odbierania nie tylko pasm amatorskich, ale także służb profesjonalnych. W związku z tym chciałbym zadać pytanie, czy posiadanie skanera jest legalne, czy obecnie nasłuch pasm profesjonalnych jest już legalny (a co z tajemnicą służbową i ochroną danych użytkowników)? Czy moglibyście opublikować coś na ten temat i podać, jakie wycinki pasm radiowych do kogo należą?

Marian Winnicki

Obecnie posiadanie urządzenia odbiorczego, jakim jest dostępny w handlu skaner częstotliwości, nie wymaga pozwolenia (brak takiego zapisu w nowej ustawie). Zgodnie z aktualnymi przepisami odbiornik nie może umożliwiać odbioru pasm profesjonalnych, co nie oznacza, że nie może mieć tych zakresów częstotliwości, lecz że nie może być wyposażony w jakiegokolwiek oprogramowanie (ani dodatkowe urządzenia) umożliwiające dekodowanie transmisji nieprzeznaczonych do publicznego odbioru (a te transmisje są kodowane).

Według obowiązującej Ustawy Prawo Telekomunikacyjne z dnia 16 lipca 2004 r. (Dz.U. z 2004 r. Nr 171, poz. 1800) tajemnicę telekomunikacyjną i ochronę danych użytkowników końcowych określa Art. 159 Dział VII.

Tajemnica komunikowania się w sieciach telekomunikacyjnych, zwana dalej tajemnicą telekomunikacyjną, obejmuje:

- 1) dane dotyczące użytkownika;
- 2) treść indywidualnych komunikatów;
- 3) dane transmisyjne, które oznaczają dane przetwarzane dla celów przekazywania komunikatów w sieciach telekomunikacyjnych lub naliczania opłat za usługi telekomunikacyjne, w tym dane lokalizacyjne, które oznaczają wszelkie dane przetwarzane w sieci telekomu-

nicznej wskazujące położenie geograficzne urządzenia końcowego użytkownika publicznie dostępnych usług telekomunikacyjnych;

- 4) dane o lokalizacji, które oznaczają dane lokalizacyjne wykraczające poza dane niezbędne do transmisji komunikatu lub wystawienia rachunku;
- 5) dane o próbach uzyskania połączenia między określonymi zakończeniami sieci telekomunikacyjnej.

Zakazane jest zapoznajowanie się, utrwalanie, przechowywanie, przekazywanie lub inne wykorzystywanie treści lub danych objętych tajemnicą telekomunikacyjną przez osoby inne, niż nadawca i odbiorca komunikatu, chyba że:

- 1) będzie to przedmiotem usługi lub będzie to niezbędne do jej wykonania;
- 2) nastąpi za zgodą nadawcy lub odbiorcy, których dane te dotyczą;
- 3) dokonanie tych czynności jest niezbędne w celu rejestrowania komunikatów i związanych z nimi danych transmisyjnych, stosowanego w zgodnej z prawem praktyce handlowej dla celów zapewnienia dowodów transakcji handlowej lub celów łączności w działalności handlowej;
- 4) będzie to konieczne z innych powodów przewidzianych ustawą lub przepisami odrębnymi.

Z wyjątkiem przypadków określonych ustawą, ujawnianie lub przetwarzanie treści albo danych objętych tajemnicą telekomunikacyjną narusza obowiązek zachowania tajemnicy telekomunikacyjnej.

4. Przepisów ust. 2 i 3 nie stosuje się do komunikatów i danych ze swojej istoty jawnych, z przeznaczenia publicznych lub ujawnionych postanowieniem sądu, postanowieniem prokuratora lub na podstawie odrębnych przepisów.

Ponadto w myśl Art. 160:

1. Podmiot uczestniczący w wykonywaniu działalności telekomunikacyjnej w sieciach publicznych oraz podmioty z nim współpracujące są obowiązane do zachowania tajemnicy telekomunikacyjnej.

2. Podmioty, o których mowa w ust. 1, są obowiązane do zachowania należytej staranności w zakresie uzasadnionym względami technicznymi lub ekonomicznymi przy zabezpieczaniu urządzeń telekomunikacyjnych, sieci telekomunikacyjnych oraz zbiorów danych przed ujawnieniem tajemnicy telekomunikacyjnej.

3. Osoba, która korzystając z urządzenia radiowego lub końcowego, zapoznała się z komunikatem dla niej nieprzeznaczonym, jest obowiązana do zachowania tajemnicy telekomunikacyjnej.



Sterowanie FT920 za pomocą komputera

Większość obecnie produkowanych urządzeń posiada wyjście CAT, przez które można komunikować się z komputerem za pomocą portu RS232C.

Sterowanie tego typu zdecydowanie ułatwia pracę biurową krótkofalowca. Przykładem może być np. automatyczne wpisywanie częstotliwości do dziennika oraz emisji, wpisywanie siły sygnału, szybkie przechodzenie na częstotliwości z DX-klastra - nawet stacji pracujących w splicie. Zastosowanie CATa jest ograniczone wyłącznie wyobraźnią programisty.

Ja potrzebuję schematu interfejsu do FT920. Wprowadzić można kupić u producenta kabelkę praktycznie do każdego transceivera, jednak koszt zakupu jest dość wysoki.

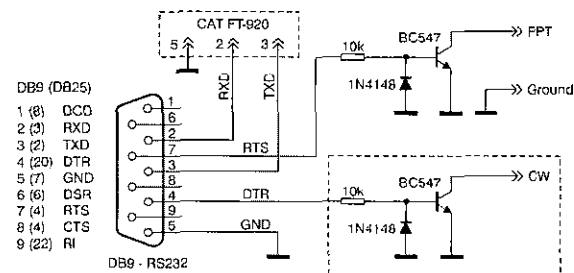
Czy redakcja ma zamiar opublikować coś na ten temat?

Stały czytelnik ŚR

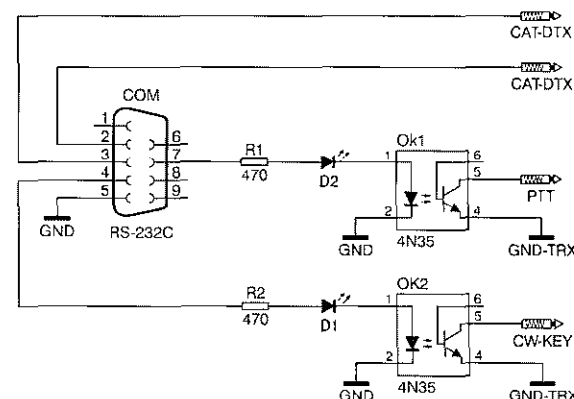
W jednym z kolejnych numerów zamieścimy specjalny artykuł na ten temat, autorstwa SQ3BKL. Będą w nim przedstawione także inne kabelki do najbardziej popularnych transceiverów.

Opisy generatorów tonu 1750Hz zostaną zamieszczone za miesiąc

http://www.dk7uy.de/ft920_mixw.html



Rys. 3.

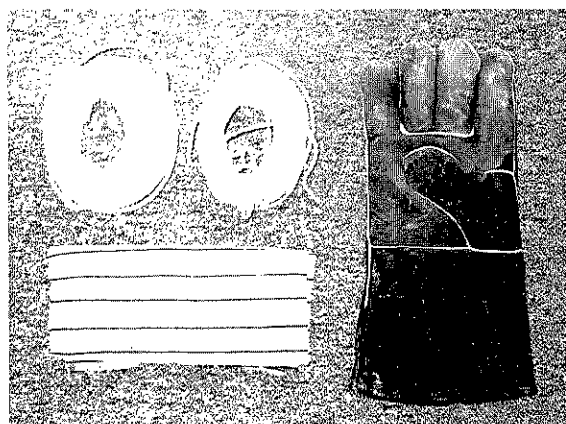


Rys. 4.

Jak szybko i skutecznie zawieszać anteny w lesie?

Umiejętność z konieczności

Wielu krótkofalowców, na skutek trudności z instalacją anteny we własnym QTH, jest „radiowymi wygnańcami”, wyjeżdżającymi z miasta, aby nawiązać kilka łączności lub popracować w zawodach. Konieczność przystosowania się do takiego reżimu pracy pozwala na zdobycie doświadczenia i nowych umiejętności w pracy /portable lub /mobil.



Fot. 1. Prostszy zestaw nie da się już chyba wymyślić...

Dobrym miejscem na radiowe ucieczki z miasta, zwłaszcza w przypadku pracy na KF, jest las. Oprócz niewątpliwych walorów natury rekreacyjnej na krótkofalowca czekają tam „maszty” o różnej wysokości i grubości. Można na nich zawiesić przeróżne anteny. Muszę przyznać, że za każdym razem, gdy spoglądałem na wysokie drzewa, przychodziła mi do głowy myśl: Gdyby tak odpowiednio wytresować wiewiórkę, można by w lesie szybko zmontować ćwierćfalowy GP na pasmo 160m. Żarty żartami, a tymczasem w poszukiwaniu odpowiedniego rozwiązania

wertowałem różne publikacje. Przeciętnie co kilka lat na łamach czasopism i biuletynów krótkofalarskich można spotkać rozważania na ten temat. Opisywane już były różne pomysły, m.in. „strzelawki” przypominające kuszę lub łuk oraz „patenty” z wędką i kołowrotkiem. Wszystkie te rozwiązania wymagały jednak skonstruowania jakiegoś przyrządu lub wykorzystania gotowego urządzenia. My wymyśliliśmy coś znacznie prostszego.

Nasz pomysł na zawieszenie anten w lesie

Jak to było w przypadku stacji SP2SC i SP2QBA? Z powodu braku możliwości pracy radiowej ze stałego QTH, odbywaliśmy liczne wycieczki z radiem na KF. I tak np., aby wziąć udział w zawodach „Dni Morza 1995”, wstaliśmy o godz. 4 rano i pojechaliśmy 100km na Półwysep Helski, rozwieszając anteny na drzewach w okolicach Chalup. Po kilku latach liczba leśnych wycieczek (wliczając w to również nasze „radiowo-górskie” wyprawy) przekroczyła setkę. Jak wiadomo, trening czyni mistrza. Bezustanna konieczność instalacji anten i ich demontażu spowodowała, że niechcący zdobyliśmy sprawność „leśnego instalatora anten drutowych”. Doszliśmy do takiej wprawy, że rozwieszenie anteny FD-4 lub dipola na pasmo 80m na drzewach w lesie na wysokości od 8 do 12m zajmowało nam mniej niż 15 minut (i to bez pomocy wiewiórki!). Chciałbym podzielić się moimi spostrzeżeniami z potencjalnymi kandydatami na takie wycieczki.

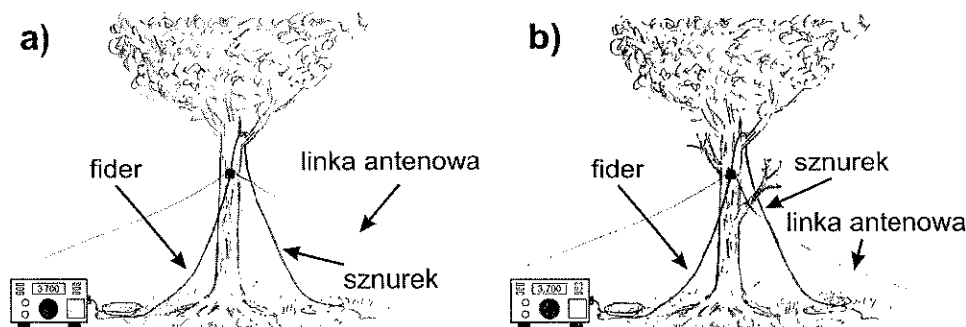
Na zawieszenie anteny wybieraliśmy miejsce, w którym w odpo-

wiedniej odległości od siebie rosły dwa lub trzy drzewa, najlepiej wysokie i mające jak najwięcej bocznych konarów na wysokości od 8 do 12m. Przy wyborze drzewa ważne jest, aby poniżej konaru, na którym wisi antena, nie było innych gałęzi, ponieważ mogą one poważnie utrudnić osiągnięcie żądanej wysokości (rys. 1a). Z niewielkimi gałęziami radziliśmy sobie, odsuwając je za pomocą naszego sześciometrowego składanego „maszcziku”, ale czasami i tak nie udawało się w pełni rozprostować dipola.

Zaczynaliśmy zawsze od środkowej części anteny, a w następnej kolejności zawieszaliśmy oba jej końce. W czasie instalacji anteny w lesie, najtrudniejszą i najbardziej czasochłonną czynnością jest zazwyczaj wrzucenie na drzewo linki, która służy do wciągnięcia anteny. Opracowany przez nas „patent” (fot. 1, rys. 1) uważam za najprostszy i najtańszy z możliwych, a przy tym bardzo skuteczny. Do końca nylonowej linki od bielizny przywiązaliśmy kawałek szmatki, do której wkładaliśmy kamień. Wagę kamienia najlepiej dobrać eksperymentalnie. Stwierdziłem, że przy kształcie kamienia zbliżonym do kuli i wadze ok. 0,5kg zasięg rzutu osiąga maksimum. Można wtedy zawiesić antenę na wysokości ok. 12m. Do kompletu potrzebna jest jeszcze rękawica robocza. Rzut należy przeprowadzić, rozpędzając ok. 1m linki w kierunku „od ziemi”. Wygląda się przy tym trochę jak średniowieczny procarz. Z doświadczenia wiem, że gdy nie trafiło się we właściwe miejsce za pierwszym rzutem, bez rękawicy można było nabawić się pęcherzy na palcach. Poniżej podaję wady i zalety wszechstronnie i wielokrotnie przetestowanego zestawu do instalacji anten w lesie:

Zalety:

- Koszt zestawu: nie większy niż 10 zł (rękawice robocze + sznurek do bielizny),
- Pracochłonność wykonania: zero (moim zdaniem to główna zaleta),
- Waga zestawu: do pominięcia (oczywiście bez kamienia),
- Zajmowane miejsce: jedna mała kieszeń w plecaku,



Rys. 1. Wybór drzewa do zawieszenia anteny: a) właściwy, b) niewłaściwy

Tab. 1. Wyniki symulacji komputerowej zawieszono poziomo półfalowego dipola na pasmo 80m

Wysokość zawieszenia anteny nad ziemią	Kształt charakterystyki anteny w płaszczyźnie pionowej	Wyniki obliczeń	
		WFS	Impedancja [Ω]
4m		7,85	8,481
6m		3,73	14,888
8m		2,16	23,416
10m		1,50	33,544
12m		1,25	44,625
16m		1,42	66,786
20m		1,70	84,560
30m		2,14	93,155
40m		2,13	68,604

- Wysokość zarzucenia linki: wystarczająca do osiągnięcia dobrej skuteczności anteny w pasmach 80 i 40m,
 - Przyjazność dla środowiska naturalnego: większa niż „strzelawek”. Furkocząca szmata zawsze w porę ploszyła ptaki.
- Wady:
- Konieczność niewielkiego treningu,
 - Praktyczny brak możliwości przekroczenia 12m wysokości zarzucenia linki.

I jeszcze jedna praktyczna uwaga: nie należy się zbytnio przejmować tym, że linka antenowa dotyka drzew, nawet w kilku miejscach. Kiedy tylko można, należy takich sytuacji unikać, ale czasami las jest tak gęsty, że po prostu nie da się inaczej. Wielokrotnie w takich przypadkach przeprowadzałem pomiary WFS i obserwacje zachowania się anteny. Nie stwierdziłem istotnego pogorszenia ani WFS, ani skuteczności anteny, nawet w przypadku deszczu.

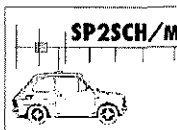
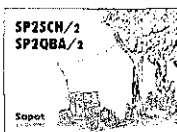
Na koniec niewielka symulacja komputerowa¹, przeprowadzona dla poziomo zawieszono dipola na pasmo 80m o następujących parametrach:

- Długość ramion: 2x19,5m,
- Średnica linki antenowej: 2mm,
- Częstotliwość pracy: 3,700MHz,
- Wysokość zawieszenia nad ziemią: 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 30, 40m.

Wyniki symulacji przedstawione zostały w tab. 1. Jak należało oczekiwać, kształt charakterystyki takiej anteny – przy wysokościach zawieszenia osiągalnych za pomocą opisywanego tutaj „przrządu” – wydaje się być odpowiedni raczej do łączności lokalnych (np. udziału w zawodach krajowych). Za to WFS przy wysokości 12m jest najmniejszy i wynosi 1,25, a impedancja zbliżona jest najbardziej do pożądanego wartości 50 Ω . Nie został uwzględniony tutaj wpływ obecności drzew, toteż rzeczywisty kształt charakterystyki oraz wartości WFS i impedancji mogą odbiegać w pewnym stopniu od wartości uzyskanych za pomocą symulacji komputerowej.

Należy podkreślić, że powyższe „rozważania” dotyczą tylko szybkiego, doraźnego zawieszania anten na czas kilku godzin, lub jednego-dwóch dni. Nie należy tego mylić ze stacjonarnym zawieszeniem anteny w jednym miejscu na okres np. kilku lat. Wtedy technika instalacji anteny powinna być zupełnie inna, dostosowana do potrzeb długoterminowego użytkowania.

Michał Emler SP2SCH (ex SP2SCH)



Karty QSL stacji SP2SCH i SP2QBA z miejsc radiowych wyjazdów (projekt graficzny: Michał SP2SCH)

¹ Obliczenia zostały przeprowadzone za pomocą programu MMANA, udostępnianego bezpłatnie na stronie internetowej <http://www.qsl.net/mmhamsoft/>

Zamówienie na prenumeratę (patrz str. 71)

Kupon ważny do 15.04.2005

Zamawiam prenumeratę Świata Radio

- ☐ kwartalną bezpłatną + kwartalną płatną w cenie 25,20 zł (tylko dla nowych Prenumeratorów)
- ☐ 24 numery w cenie 16 x 8,40 zł = 134,40 zł
- ☐ 12 numerów w cenie 11 x 8,40 zł = 92,40 zł
- ☐ 6 numerów w cenie 6 x 8,40 zł = 50,40 zł
- ☐ Zamawiam płytę CD-ŚR 03 w cenie 16 zł (tylko dla Prenumeratorów)

Należność ureguluję:

- ☐ przekazem pocztowym lub przelewem bankowym (wzór blankietu na str. 74)
- ☐ proszę o przysłanie faktury proforma
- ☐ za pobraniem pocztowym przy odbiorze egzemplarza rozpoczynającego prenumeratę

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w bazie danych AVT-Korporacja Sp. z o.o. i na korzystanie z nich w celach handlowych i marketingowych związanych z działalnością AVT. Dano są ciemne zgodne z ustawą o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133 poz. 283). Oświadczam, że wiem o moim prawie do wglądu i poprawiania moich danych osobowych.

Czytelny podpis:

Zamówienie przesyłaj faksem: (22) 568 99 00

e-mailem: prenumerata@avt.com.pl

lub pocztą na adres: AVT-Korporacja, ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa

Dane adresowe prenumeratora:

Imię (Nazwa)

Nazwisko

Ulica, nr

Kod

-

Miejscowość

e-mail:

Proszę o wystawienie faktury VAT

Nasz NIP:

Upoważniam Wydawnictwo AVT-Korporacja Sp. z o.o. do wystawienia faktury VAT bez mojego podpisu.

Data:

Czytelny podpis

i pieczęć firmowa:

Próba oceny przydatności części odbiorczych niektórych TRX do polowania na DX-y w pasmach amatorskich KF

Co wybrać do DX-owania?

Inspiracją do zajęcia się tym tematem było opublikowanie w Internecie (na stronach ARRL, grudzień 2003) oraz na łamach amerykańskiego miesięcznika QST (styczeń 2004) rezultatów pomiarów TRX Orion i miesiąc później, zmodernizowanego K2/100 (QST, luty 2004). Czekaliśmy na to rzesze krótkofalowców zainteresowanych dobrym odbiornikiem do polowania na DX-y oraz entuzjastów pracy w zawodach na amatorskich pasmach KF.

Postanowiłem wykorzystać raporty z pomiarów Oriona i K2/100 oraz wiele innych raportów z pomiarów części odbiorczych TRX, wykonanych przez Laboratorium Techniczne ARRL, do sporządzenia zestawienia w układzie odzwierciedlającym znaczenie parametrów istotnych dla przydatności części odbiorczej TRX do polowania na DX-y oraz do pracy w zawodach na amatorskich pasmach KF.

Drugą przyczyną takiego ujęcia tematu jest chęć pokazania, na przykładach liczbowych, w tekście tego artykułu (i w tabeli) oraz poprzez prezentację graficzną, wpływu parametrów dynamicznych na klasę części odbiorczej TRX. Pod tym względem niniejszy artykuł ma pełnić także rolę edukacyjną.

Kolumny skrajne w mojej tabeli, pierwsza od lewej oraz ostatnia po prawej, mają charakter porządkujący. Informują odpowiednio o modelu TRX i jego producencie (1 kolumna) oraz podają datę publikacji rezultatów pomiarów w miesięczniku QST (11 kolumna). Pozycje pozostałych kolumn, poczynając od lewej (2 kolumna: najważniejszy parametr) na prawo aż do 10 kolumny (najmniej ważny parametr) odzwierciedlają „wagę”, jaką przykładam do poszczególnych parametrów pod kątem ich wpływu na przydatność części odbiorczej TRX do DX-owania i do pracy w zawodach krótkofalarskich. W moim zestawieniu są TRX następujących producentów (alfabetycznie): Elecraft, Icom, Kenwood, Ten-Tec oraz Yaesu, a kolejność TRX jest ustawiona dla każdego producenta chronologicznie, według dat publikacji rezultatów pomiarów

w miesięczniku QST. Pozwala to na przesłedzenie ewolucji parametrów części odbiorczych TRX poszczególnych producentów na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat.

Niniejsza analiza porównawcza opiera się na rezultatach pomiarów części odbiorczych TRX, wykonanych przez Laboratorium Techniczne ARRL, opublikowanych w miesięczniku QST oraz udostępnionych na stronach internetowych ARRL. Moja rola sprowadzała się do wybrania i uporządkowania dostępnych danych w układzie tabelarycznym.

Cztery najważniejsze

Dla mnie cztery najważniejsze parametry, charakteryzujące przydatność odbiornika do DX-owania, to:

- BDR dla odstępu 5kHz,
- IMD DR3 przy odstępie 5kHz,
- Phase Noise (szumy fazowe) przy odstępie 4kHz,
- Parametr pochodny IP3 przy odstępie 5kHz.

Wybór tych właśnie parametrów opieram na moim kilkunastoletnim doświadczeniu w DX-owaniu oraz wiedzy, jaką udało mi się w tym czasie zgromadzić. W tym sensie, niniejszy artykuł proszę traktować jako „autorski”, odzwierciedlający poglądy SP7HT na część odbiorczą TRX, a w szczególności dotyczącą one mojej opinii o „dobrych” i „złych” koncepcjach układów toru odbiorczego, pod kątem przydatności odbiornika do DX-owania w amatorskich pasmach KF.

BDR dla odstępu 5kHz

Na pierwszym miejscu stawiam jak największy zakres dynamiczny odbiornika dla efektu blokowania pojedynczym silnym sygnałem, przy odstępie 5kHz (2 kolumna w tabeli). „5kHz” to najczęściej używany „split”, z jakim pracują ekspedycje DX-owe. DX pile-up na pasmach amatorskich to typowa sytuacja, z jaką spotykają się krótkofalowcy polujący na DX-y. To w DX pile-up istnieje największe prawdopodobieństwo powstania efektu blokowania w odbiorniku nastrojonym na słabo słyszana stację ekspedycji DX-owej. Efekt blo-

kowania odbiornika zaczyna być odczuwalny dopiero od pewnego poziomu progowego. W niektórych odbiornikach jest to poziom bardzo wysoki (K2 oraz Orion), a w innych (IC-706MkIIIC, FT-897 i wiele innych) efekt ten zaczyna występować już przy znacznie niższym poziomie silnych sygnałów. Po przekroczeniu zakresu dynamicznego odbiornika występować będzie odczuwalne zmniejszanie czułości dla sygnałów bardzo słabych, w takt pojawiania się sygnału silnego na częstotliwości oddalonej o kilka (kilkanaście) kHz od odsłuchiwanego kanału radiowego. Najczęściej są to nasi konkurenci do zaliczenia QSO ze stacją DX: to te stacje w DX pile-up, które odbieralibyśmy najgłośniejsze, gdybyśmy słuchali nie stacji DX, tylko DX pile-up wołający stację DX. Pomimo że te najgłośniejsze stacje z DX pile-up nadają poza kanałem radiowym, na którym nasłuchujemy DX-a, to w takt nadawania tych najgłośniejszych stacji warunki odbioru bardzo słabej stacji DX ulegają pogorszeniu. Im większy zakres dynamiczny części odbiorczej TRX, tym będzie on bardziej odporny na efekt blokowania przez bardzo silne sygnały w odległości kilku (kilkunastu) kHz od odsłuchiwanego kanału radiowego, czyli w realnych warunkach typowego DX pile-up na pasmach amatorskich.

Odporność odbiornika na obecność bardzo silnych sygnałów w sytuacjach DX pile-up opisuje parametr BDR dla odstępu 5kHz. Dlaczego stawiam na pierwszym miejscu ten parametr? Bo prawdopodobieństwo zaistnienia negatywnych efektów, związanych ze zbyt małym zakresem dynamicznym dla blokowania pojedynczym silnym sygnałem, jest znacznie większe, aniżeli pogorszenie pracy części odbiorczej TRX dla parametrów wymienionych w następnej kolejności.

Przy wyłączonym przedwzmacniaczu, odbiorniki charakteryzujące się wartością parametru BDR rzędu 120dB, dla odstępu sygnału silnego o 5kHz, można uznać za odbiorniki wysokiej klasy. Wartości zbliżone do 130dB to ekstraklasa RX, a przekraczające 130dB to osiągnięcia rekordowe. Tak dobre

Tabela porównawcza
znajduje się na wkładce
(w środku numeru)

osiągi mają tylko części odbiorcze K2/100 (135dB) oraz Orion (130dB). Z TRX produkcji japońskiej, wyprodukowanych w ciągu ostatnich 10 lat, najlepszy dla tego parametru jest FT-1000MP (119dB), a drugim jest najnowszy produkt firmy Icom, IC-7800 (115dB). Wszystkie inne są zdecydowanie gorsze (patrz tabela). BDR = 119dB dla odstępu 5kHz zmierzono także dla części odbiorczej OMNI 6+ firmy Ten-Tec. Jednak w OMNI 6+ nie istnieje możliwość wyłączenia przedwzmacniacza. Gdyby taka możliwość istniała, to parametr ten byłby o prawie 10dB wyższy. Odbiorniki charakteryzujące się wartością parametru BDR poniżej 110dB dla odstępu 5kHz będą mniej przydatne do polowania na DX-y w sytuacjach DX pile-up, a ich użytkownicy będą odczuwać przeszkody w odbiorze słabej stacji DX podczas nadawania najsilniejszych stacji wołających stację DX.

Odbiorniki wyposażone w wąskopasmowe filtry kwarcowe w torze pierwszej częstotliwości pośredniej (między innymi: prototyp K2 z roku 2000, TS-850S, OMNI 6+, Orion i K2/100 - wersja zmodernizowana) mają parametr BDR przy odstępie 5kHz zdecydowanie lepszy od odbiorników z filtrem na wyjściu pierwszego mieszacza toru odbiorczego szerokim na kilkanaście kHz. Ze względu na zbyt szeroki pierwszy filtr w torze pierwszej częstotliwości pośredniej, zakres dynamiczny dla blokowania pojedynczym silnym sygnałem przy odstępie 5kHz w takich odbiornikach ulega znaczącej degradacji w sytuacjach, gdy silny sygnał wchodzi w pasmo przepuszczania szerokiego filtra w torze pierwszej częstotliwości pośredniej. Wówczas przesterowaniu ulegają dalsze stopnie odbiornika (przede wszystkim drugi mieszacz w torze odbiorczym) i w konsekwencji znacznie spada zakres dynamiczny odbiornika. Jest to widoczne na wykresie „Swept Blocking Dynamic Range”, o czym niżej (rys. 2). Prawie wszystkie części odbiorcze TRX japońskich, wyprodukowanych w ciągu ostatnich 10 lat, z wyjątkiem FT-1000MP (gorszy o 16dB) oraz najnowszego IC-7800 (gorszy o 20dB), mają dla bliskiego odstępu 5kHz zakres dynamiczny gorszy aż o 31dB (IC-756PRO) do aż 49dB (IC-706MkII) w stosunku do K2/100.

IMD DR3 przy odstępie 5kHz

Na drugim miejscu stawiam odporność części odbiorczej na intermodulację trzeciego rzędu, przy odstępie 5kHz (3 kolumna w tabeli), opisywaną parametrem IMD

DR3. Produkty intermodulacyjne trzeciego rzędu mogą wystąpić, gdy na wejściu odbiornika będą co najmniej 2 bardzo silne sygnały. W rozpatrywanym przez nas aspekcie „DX pile-up”, częstotliwości tych sygnałów, f_1 oraz f_2 , muszą być tak wzajemnie usytuowane, aby jeden z produktów intermodulacyjnych trzeciego rzędu ($2f_1 - f_2$) lub ($2f_2 - f_1$) pojawił się w odsłuchiwanym kanale radiowym, tj. na częstotliwości stacji DX, wołanej przez pile-up kilkudziesięciu do kilkuset stacji na różnych częstotliwościach oddalonych o 5kHz i więcej od kanału stacji DX. Prawdopodobieństwo zaistnienia takiej sytuacji jest znacznie mniejsze niż prawdopodobieństwo powstania efektu blokowania czułości odbiornika od pojedynczego bardzo silnego sygnału, usytuowanego gdziekolwiek (o kilka do kilkunastu kHz) obok odsłuchiwanego kanału radiowego. Dlatego pa-

rametr IMD DR3 przy odstępie 5kHz stawiam na drugim miejscu a parametr BDR przy odstępie 5kHz traktuję jako najważniejszy w ocenie przydatności odbiornika do polowania na stację DX.

Przy dostatecznie dużym poziomie dwóch sygnałów: f_1 oraz f_2 , każdy odbiornik (jest to tylko kwestia odpowiednio dużych poziomów sygnałów f_1 oraz f_2), oprócz częstotliwości f_1 oraz f_2 , zacznie „odbierać” także produkty intermodulacyjne na częstotliwościach ($2f_1 - f_2$) oraz ($2f_2 - f_1$), których w ogóle nie było na wejściu odbiornika, a które zostały wytworzone w nim samym wskutek nieliniowej pracy toru odbiorczego. Im większa wartość liczbową tego parametru, tym dany odbiornik będzie bardziej odporny na efekt intermodulacji trzeciego rzędu, i przez to bardziej przydatny do polowania na DX-y oraz podczas zawodów krótkofalarskich na pasmach amatorskich.

Wartości tego parametru rzędu 88dB (przy odstępie 5kHz) lub jeszcze większe wartości liczbowe, znacząco wysoką klasę odbiornika. Standard ten wyznaczają części odbiorcze K2/100 (91dB) oraz Orion (92dB). Z TRX japońskich, wyprodukowanych w ciągu ostatnich 10 lat, tylko najnowszy produkt firmy ICOM, model IC-7800, ma ten parametr na poziomie 89dB. Pozostałe mają odporność na intermodulację 3. rzędu dla bliskiego odstępu 5kHz gorszą o 10dB do 26dB, ani-

żeli Orion, oraz 8dB (FT-1000MP) do 24dB (FT-897), aniżeli część odbiorcza K2 (wersja zmodernizowana). Widać to także z porównania wykresów „Swept Two-Tone, Third-Order IMD Dynamic Range” dla części odbiorczych prototypu K2 oraz IC-756PRO II (rys. 3 oraz rys. 4). Dla tego parametru część odbiorcza IC-7800 prezentuje się najlepiej ze wszystkich TRX, jakie Japończycy wyprodukowali w ciągu ostatnich kilkunastu lat.

Szumy fazowe przy odstępie 4kHz

Na trzecim miejscu umieściłem zawartość szumów fazowych w sygnale VCO (4 kolumna w tabeli). Zbyt duża zawartość tych szumów objawia się efektem Reciprocal Mixing (jedyne określenie tego pojęcia w terminologii polskiej, na jakie się natknąłem, to używana w Wojskowym Instytucie Łączności

ci: „przemiana odwrócona”). Efekt ten objawia się przesłuchem w odbieranym kanale radiowym sygnałów od bardzo silnych stacji, usytuowanych w odległości kilku, a nawet kilkunastu kHz od odsłuchiwanego kanału radiowego. Mechanizm „przemiany odwrótej” jest następujący: bardzo silny sygnał, usytuowany poza kanałem odsłuchiwanym, pełni rolę heterodyny, a szumy fazowe VCO pełnią rolę słabego sygnału odbieranego. W efekcie „przemiany odwrótej” w odsłuchiwanym kanale radiowym, oprócz sygnałów rzeczywiście występujących na tej częstotliwości, słychać także „przebijającą” silną stację nadającą na częstotliwości kilka, a nawet kilkanaście kHz obok odsłuchiwanego kanału radiowego.

Odporność odbiornika na odbiór tych sygnałów ubocznych jest opisywana pośrednio mocą szumów fazowych wstęg bocznych oscylatora VCO w paśmie 1Hz względem nośnej VCO w funkcji odstępu od częstotliwości oscylatora VCO. Im bardziej ujemna wartość tego parametru, tym odbiornik jest bardziej odporny na efekt przesłuchów Reciprocal Mixing. Nowym rekordem czystości spektralnej VCO w urządzeniach dla krótkofalowców w zakresie fal krótkich jest układ syntezy zastosowany po raz pierwszy w TRX Orion: -138dBc/Hz. Bardzo czystą syntezę mają IC-756PRO oraz IC-756PRO II (-130dBc/Hz), ale konstruktorzy firmy ICOM nie zadbali

Najważniejsi parametrami są:
BDR dla odstępu 5kHz, czyli zakres dynamiczny dla blokowania pojedynczym silnym sygnałem, oddalonym o 5kHz od odsłuchiwanego kanału radiowego,
IMD DR3 przy odstępie 5kHz, czyli odporność na intermodulację trzeciego rzędu dwoma silnymi sygnałami oddalonymi o 5kHz względem siebie,
Phase Noise (szumy fazowe) przy odstępie 4kHz,
Parametr pochodny IP3 przy odstępie 5kHz (tam gdzie go zmierzono, bo najczęściej znany jest tylko IP3 przy odstępie 20kHz).

o parametry dynamiczne części odbiorczych tych TRX. Z tak dobrą syntezą można zbudować o wiele lepsze odbiorniki. W odróżnieniu od dobrych osiągnięć części odbiorczej FT-1000MP dla parametrów BDR oraz IMD DR3 przy odstępach 5kHz, pod względem zawartości szumów fazowych w sygnale VCO prezentuje się on po prostu źle (gorsze są tylko z wymienionych w tabeli IC-736, FT-817 oraz FT-897). Jak twierdzą użytkownicy FT-1000MP, to jego największa wada.

IP3 przy odstępach 5kHz

I ostatni z czterech najważniejszych parametrów, IP3 (5 kolumna w tabeli dla odstępów 5kHz oraz 8 kolumna dla odstępów 20kHz). Uważam, że w rozważaniach na temat przydatności odbiornika do DX-owania jest to parametr naj-

teryzujący się dramatycznym spadkiem odporności wejścia odbiorczego na obecność co najmniej dwóch bardzo silnych sygnałów na wejściu ich części odbiorczej. Dla części odbiorczej IC-756PRO II spadek ten wynosi aż 39dB, a więc aż o 38dB gorzej niż ma to miejsce dla części odbiorczych Orion lub K2/100! Ze względu na tak znaczną degradację tego parametru dynamicznego uważam, że koncepcja wejścia odbiorczego i zastosowane rozwiązania układowe w TRX japońskich, produkowanych w okresie ostatnich kilkunastu lat, są „mało przydatne” (żeby użyć łagodnego określenia), jeśli chodzi o układ odbiornika dla DX-ującego krótkofalowca.

Zakładając „dobrą” koncepcję układu odbiornika (a więc bez degradacji - między innymi - omawia-

Czy niebotyczny IP3 rzędu +40dBm jest tak przydatny, jak sugerują to specjaliści od marketingu?

mniej znaczący z czterech najważniejszych. Ale taki pogląd jest słuszny tylko wówczas, gdy parametr IP3 przy zmianie odstępów silnych sygnałów przeszkadzających z 20kHz na 5kHz zachowuje się tak stabilnie, jak ma to miejsce w przypadku części odbiorczych TRX Orion (z +22,8dBm/+12,9dBm przy odstępach 20kHz obniża się bardzo nieznacznie na +22,1dBm/+11,4dBm przy odstępach 5kHz) oraz K2/100 (z +21,6dBm/+8dBm przy odstępach 20kHz obniża się bardzo nieznacznie na +21dBm/+8dBm przy odstępach 5kHz). Nie mogą to jednak być takie rozwiązania układów wejściowych odbiornika, jak w przypadku np. IC-756PRO II (spadek z wartości +20,2dBm/+10,2dBm/-4,2dBm przy odstępach 20kHz na -18,8dBm/-28,8dBm/-35,5dBm przy odstępach 5kHz) i większości innych (np. IC-746PRO, IC-703, TS-2000, TS-480, FT-1000MP Mark V czy FT-897, z TRX ujętych w tabeli, dla których wykonano pomiary z odstępem 5kHz).

To właśnie na przykładzie parametru IP3, dla odstępów 20kHz oraz 5kHz, najdosadniej uwiadamia się różnica pomiędzy „dobrą” a „złą” koncepcją układu części odbiorczej TRX. O ile części odbiorcze w TRX Orion oraz K2/100 są niemal niewrażliwe przy zmianie odstępów z 20kHz na 5kHz (pogorszenie IP3 w Orionie tylko o 1,5dB przy załączonym przedwzmacniaczu oraz pogorszenie o tylko 0,6dB w K2/100 przy wyłączonym przedwzmacniaczu), to wszystkie TRX produkcji japońskiej, wyprodukowane w ciągu ostatnich kilkunastu lat, charak-

nego tu parametru IP3) możemy przyjąć, że parametr IP3 charakteryzuje odporność tylko samego wejścia części odbiorczej TRX (z pierwszym mieszaczem częstotliwości włącznie) na obecność dwóch (lub większej liczby) bardzo silnych sygnałów.

Im większa wartość tego parametru, tym odbiornik będzie bardziej odporny na obecność wielu bardzo silnych sygnałów na jego wejściu. Przy wyłączonym przedwzmacniaczu dobre odbiorniki dla krótkofalowców mają wartość parametru IP3 rzędu +15dBm dla odstępów 5kHz. Natomiast wartość IP3 rzędu +20dBm przy odstępach 5kHz klasyfikuje dany odbiornik jako bardzo dobry. Każdy decybel ponad +20dBm to przepustka do ekstraklasy RX. Należy jednak pamiętać, że parametr IP3 zależy od czułości odbiornika. Można sztucznie uzyskać dobre IP3 dla odbiorników niezbyt czułych. Producenci TRX wyposażają odbiorniki w tłumiki sygnału na wejściu antenowym. Przykładowo, załączenie na wejściu odbiornika tłumika 20dB „poprawia” sztucznie parametr IP3 dokładnie o 20dB (np. z bardzo kiepskiego -3dBm parametr IP3 skacze nagle do aż +17dBm, co „przesuwa” odbiornik z kiepskich do klasy dobrych).

Podsumowanie

Podsumowując tę część artykułu, chciałbym powiedzieć, że nieprawdą jest to, co mówią (mam nadzieję, że nieświadomie) posiadacze niektórych TRX, że w ich odbiornikach efekty te nie występują.

Otóż efekty występują we wszystkich odbiornikach (bez wyjątku), nawet w tych najlepszych, jak części odbiorcze K2/100 oraz Orion. Jest to kwestia tylko odpowiednio dużego poziomu sygnału (sygnałów) na wejściu części odbiorczej TRX. Jesliby tak rzeczywiście było (a nie jest), to musiałoby to hipotetycznie oznaczać wprost komfortowe warunki odbioru. W tak idealnej sytuacji ów krótkofalowiec w ogóle nie powinien zauważać ani odczuwać obecności „DX pile-up” i odbierać słabą stację DX tak samo dobrze, gdy dopiero się pojawiła (i woła ją tylko kilka stacji), jak również po godzinach, gdy stacja DX jest już wolana przez setki stacji z naszego kontynentu. A przecież doświadczenie podpowiada, że jest zupełnie inaczej: im większy pile-up, tym gorsze są warunki odbioru stacji DX. To wówczas wchodzi w grę efekty negatywne: blokowanie odbiornika, intermodulacja, przesłuchanie wskutek obecności szumów fazowych w sygnale VCO. To, jak mocno będą one występować w danym odbiorniku, charakteryzują parametry BDR, IMD DR3 oraz zawartość szumów fazowych w sygnale VCO konkretnego odbiornika. Przechwalając niektórych krótkofalowców, jakoby ich odbiorniki nie podlegały tym negatywnym zjawiskom, należy włożyć między bajki. Byłoby jeszcze jedno wyjaśnienie takich twierdzeń: krótkofalowcowi po prostu brakuje wiedzy i doświadczenia, aby poprawnie zdiagnozować efekty, jakich doświadcza w sytuacjach „DX pile-up”.

Można zatem stwierdzić, że z punktu widzenia DX-mena, rzeczywistą klasę odbiornika reprezentują dopiero parametry dynamiczne zmierzone dla bliskiego odstępów 5kHz.

Marzenia o niebotycznym IP3 = +40dBm

Niektórzy krótkofalowcy fascynują się układami zapewniającymi parametr IP3 rzędu +30dBm do niebotycznego +40dBm. Uważam, że krótkofalowcowi DX-ującemu w amatorskich pasmach KF, w zaciszu domowego szacku, wcale nie jest potrzebna tak wysoka wartość tego parametru. Parametr ten ma natomiast kapitalne znaczenie w zastosowaniach dla wojska i innych służb mundurowych, zwłaszcza dla tzw. „centrów dowodzenia” albo dla jednostek mobilnych. Tylko w takich sytuacjach na wejściu odbiorników mogą przedostać się, co najmniej dwa bardzo silne sygnały, mogące wywołać już w jego

stopniach wejściowych intermodulację trzeciego rzędu. Na statkach morskich oraz bojowych wozach dowodzenia na lądzie i w powietrzu anteny różnych radiostacji niemal ocierają się o siebie nawzajem. I tylko w takich sytuacjach warto stosować rozwiązania układowe zapewniające tak wysoką wartość parametru IP3. Co więcej, w wymienionych powyżej zastosowaniach „mundurowych” jest to po prostu konieczność ze względu na brak selektywności w wejściowych układach odbiorczych.

Czy krótkofalowiec może spotkać się z podobną sytuacją co najmniej dwóch anten nadawczych innych krótkofalowców (dopiero przy co najmniej dwóch silnych sygnałach może powstać intermodulacja 3. rzędu) w odległości kilku, kilkunastu lub kilkudziesięciu metrów od jego anteny odbiorczej? Pomijam tu teoretyczny przypadek (jest nas zbyt mało) zamieszkiwania trzech aktywnych krótkofalowców w tym samym (lub w sąsiadującym) budynku. W przypadku statystycznego krótkofalowca, niezwykle rzadko zdarzy się, aby w promieniu kilkunastu metrów były anteny aż dwóch jego kolegów i na dodatek ci dwaj koledzy nadawali dokładnie w tym samym czasie, na tym samym paśmie amatorskim i akurat w pobliżu tej częstotliwości, na której dany krótkofalowiec nasłuchuje DX-a. Szansa prawie tak mała, jak główna wygrana w Lotto. Dlatego parametr IP3 umieściłem dopiero na 4 miejscu jako najmniej istotny z czterech najważniejszych. W mojej ocenie, rozwiązania układowe z bardzo wysoką wartością parametru IP3, to oczywiście „odpryski technologicznej mundurowej”, adaptowanej także przez krótkofalowców. Tylko czy warto płacić za „wodotrysk”, który akurat przeciętnemu krótkofalowcowi, i to nawet DX-ującemu czy biorącemu udział w zawodach krótkofalarskich (ci mają największe wymagania do strony odbiorczej), nigdy się nie przyda?

Zycie udowadnia, że oprócz „dobrych” koncepcji i rozwiązań układów wejściowych części odbiorczej (w Orionie i K2/100 występują tylko minimalne spadki parametrów dynamicznych BDR, IMD DR3 oraz IP3 przy zmianie odstępów z 20kHz na 5kHz) są też koncepcje „złe”. Przeanalizujemy (na przykładzie IC-756PRO II), co dałoby zastosowanie rozwiązań wejścia odbiorczego oferującego mityczne IP3 = +40dBm w odbiorniku o „złych” rozwiązaniach układu wejścia odbiorczego. Moim zdaniem, obser-

wowana w IC-756PRO II (oraz w większości innych TRX produkcji japońskiej wyprodukowanych w ciągu ostatnich 10 lat) degradacja IP3 przy zmianie odstępów 20kHz na 5kHz nie jest kwestią odporności na bardzo silne sygnały, tylko samego wejścia odbiorczego (do pierwszego mieszacza włącznie). Aspektom rozwiązań układowych pierwszego mieszacza producenci poświęcają wystarczającą uwagę.

W przypadku „złej” koncepcji decydują te same czynniki, co przy degradacji odporności na intermodulację trzeciego rzędu. Przecież efekt ten ujawnia się dopiero wtedy, gdy dwa silne sygnały mieszczą się wewnątrz pasma przepuszczania filtra w torze pierwszej częstotliwości pośredniej (jest on zazwyczaj szeroki aż na kilkanaście kHz i sygnały odległe o 5kHz przechodzą bez żadnych strat, wywołując wszelkie efekty negatywne w drugim mieszaczu częstotliwości pośredniej, charakteryzowane parametrami IMD DR3 i pochodnym parametrem IP3). Jeśliby zastosowano rozwiązania gwarantujące IP3 = +40dBm dla odstępów 20kHz w pierwszym mieszaczu częstotliwości pośredniej, a układy przemian częstotliwości oraz obsada w filtry kwarcowe w torze odbiorczym pozostałyby takie same i nadal powodowały degradację IP3 aż o 39dB, przy zmianie odstępów z 20kHz na 5kHz, to dla odstępów 5kHz parametr IP3 wynosiłby w praktyce tylko +1dBm (+40dBm - 39dB = +1dBm). Czyli nadal słabutko i aż ponad 20dB gorzej, niż rozwiązania zastosowane w częściach odbiorczych TRX Orion oraz K2. Słowem, nie tędy drogą. Tam, gdzie krótkofalowcy najbardziej zależą na odporności na silne syg-

nały od wymiany tego filtra na znacznie węższy, dostosowany do emisji najczęściej używanych przez krótkofalowców: SSB oraz CW. Przy pierwszej częstotliwości pośredniej w zakresie 45MHz do 70MHz nie jest to ani proste, ani tanie. Wiem, że taką modernizację, w odniesieniu do FT-1000MP, wykonał z pozytywnym rezultatem kolega Andrzej, SQ9GAT. Potwierdza to także analiza parametrów IP3, zmierzonych dla IC-7800, przy odstępach 20kHz i 5kHz. Otóż IC-7800 zawiera w torze pierwszej częstotliwości także znacznie węższy filtr (nadal zbyt szeroki na potrzeby emisji SSB) i degradacja parametru IP3 pomiędzy odstępem 20kHz a 5kHz nie jest tak duża (kilkanaście dB w IC-7800 wobec kilkudziesięciu dB w innych RX), jak we wszystkich innych odbiornikach produkcji japońskiej wyprodukowanych w ciągu ostatnich kilkunastu lat. Czyżby pierwsza firma japońska zareagowała wreszcie na postulaty krótkofalowców podnoszone od kilkunastu lat? Puentując, należy stwierdzić, że jest to nadal kilkanaście dB gorzej, niż dla rozwiązań zastosowanych w K2 oraz w Orionie. No i ta cena IC-7800!

Inne parametry

Przejdźmy do innych parametrów, które (moim zdaniem) nie są tak istotne dla krótkofalowców polujących na DX-y

Zacznijmy od czułości, wyrażanej w powyższym zestawieniu parametrem MDS (10 kolumna). Jest to parametr (na ogół) najmniej ważny dla krótkofalowca DX-ującego na pasmach amatorskich. Część odbiorcza bardzo czułego IC-706MkIIIG wypada żenująco słabo we wszystkich parametrach dyna-

Pozostałe parametry dynamiczne toru odbiorczego nie są tak ważne jak BDR, IMD DR3, szumy fazowe oraz IP3 dla bliskiego odstępów.

nały (przysłowiowe „5 up, please”), tam odbiornik z dobrej klasy (dla 20kHz) przeistacza się w urządzenie dosyć mierne lub zupełnie niskiej klasy. Złej koncepcji wejścia odbiorczego nie poprawi się, stosując pierwszy mieszacz z tak wysokim IP3. Mówiąc lapidarnie: „nie tu jest pies pogrzebany”. A inne polskie przysłowie poucza: „cały łańcuch jest tak mocny, jak jego najsłabsze ogniwo”. Moim zdaniem przyczyną wszelkich kłopotów tej „złej” koncepcji układu części odbiorczej TRX jest zbyt szeroki filtr po pierwszym mieszaczu częstotliwości pośredniej. W związku z tym wszelkie modernizacje należałoby rozpocząć przede wszyst-

micznych. Części odbiorcze: IC-756PRO, IC-756PRO II oraz IC-746PRO, po załączeniu przedwzmacniacza Pre #2, mają znacznie gorsze parametry dynamiczne (patrz trzecie rezultaty zmierzonych parametrów dynamicznych części odbiorczych tych TRX). Tego przedwzmacniacza nie należy używać w zakresie fal krótkich. Jeśli już, to w przypadku pasma UKF: 50MHz lub podczas korzystania ze specjalnych anten odbiorczych na dolne pasma amatorskie fal krótkich oraz pasmo amatorskie 160 metrów, które są mniej skuteczne, aniżeli anteny pełnowymiarowe (małogabarytowe anteny pętlowe, anteny odbiorcze typu Beverage).

Dane źródłowe

w oparciu o strony internetowe:

www.arrl.org/members-only/prodrev

www.elecraft.com

www.ten-tec.com

www.w8ji.com/receivers.htm

www.w8ji.com/receiver_tests.htm

www.qth.com/inrad/table.html

www.sherweng.com/table.html

oraz rubryki „Product Review” w miesięczniku QST

Jest nieomal regułą, że zbyt duża czułość odbiornika to „gwarancja kłopotów” związanych z przesterowaniem odbiornika przez silne sygnały. I odwrotnie: trzy najlepsze odbiorniki pod kątem odporności na obecność silnych sygnałów na wejściu toru odbiorczego plasują się dopiero w drugiej połowie odbiorników umieszczonych w zestawieniu, jeśli chodzi o ich czułość.

Tylko w przypadku bardzo szerokiego DX pile-up (na kilkadziesiąt kHz) oraz podczas pracy w zawodach w pasmach amatorskich KF należy brać pod uwagę zakres dynamiczny (parametr BDR) przy wyłączonym/wyłączonym przedwzmacniaczu przy odstępach silnego sygnału 20kHz od kanału odsłuchiwanego (6 kolumna) oraz odporność na intermodulację trzeciego rzędu (parametr IMD DR3) przy wyłączonym/włączonym przedwzmacniaczu przy odstępach jednego z dwóch silnych sygnałów 20kHz od kanału odsłuchiwanego (7 kolumna). Z tym że parametry te, przy odstępach 20kHz, są zwykle zdecydowanie lepsze, aniżeli wartości zmierzone przy odstępach 5kHz.

Parametry IMD DR2 i pochodny, IP2: kłopoty z nimi związane występują przede wszystkim w tych TRX, w których zastosowano „złe” koncepcje układu wejścia odbiorczego. W rozpatrywanym przykładzie, trzeci rezultat dla IP2, po załączeniu przedwzmacniacza Pre#2, znacznie odbiega od dwóch pierwszych rezultatów w odbiornikach IC-756PRO, IC-756PRO II oraz IC-746PRO.

Próba analizy w aspekcie historycznym

Dopiero po sporządzeniu mojej tabeli i poddaniu jej wstępnej analizie stwierdziłem, że oprócz wyżej opisanych zależności czysto technicznych, można zauważyć także

pewne akcenty historyczne. Obaj producenci amerykańscy (Elecraft i Ten-Tec), wypuszczając kolejny model TRX, uzyskiwali poprawę parametrów dynamicznych, istotnych pod kątem przydatności części odbiorczej do polowania na DX-y. I tak, od marca 2000 do grudnia 2003 roku prototyp K2 miał rekordową wartość parametru BDR dla odstępów 5kHz (126dB). Co więcej, parametr BDR w odległości tylko 1kHz od odsłuchiwanego kanału radiowego dla części odbiorczej prototypu K2 był znacznie lepszy, aniżeli parametr BDR zmierzony w odległości aż 5kHz od odsłuchiwanego kanału radiowego dla części odbiorczej jakiegokolwiek innego TRX. Od grudnia 2003 rekordzistą był Orion (130dB), lepszy o 4dB od prototypu K2. Poczynając od lutego 2004, rekordzistą jest ponownie K2, w zmodernizowanej wersji K2/100 (lepszy od Oriona prawie o 5dB). Należy tu podkreślić, że K2 jest ciągle ulepszany i egzemplarze powyżej numeru 3000 wyposażono w przeprojektowane płytki drukowane, co poprawiło parametry istotne dla krótkofalowców DX-ujących. I tak:

- BDR przy odstępach 5kHz poprawiono z wartości 126dB aż na 135dB, co jest nowym rekordem odbiorników dla krótkofalowców;
- IMD DR3 przy odstępach 5kHz poprawiono z 88dB na 91dB (lepszy o niecałe 2dB jest tylko Orion),
- IP2 poprawiono z +75dBm/+76dBm na +80dBm/+79dBm.

Podobne postępy zanotowała firma Ten-Tec: parametry dynamiczne części odbiorczej w Orionie przewyższają poprzednią konstrukcję tej firmy: OMNI 6+.

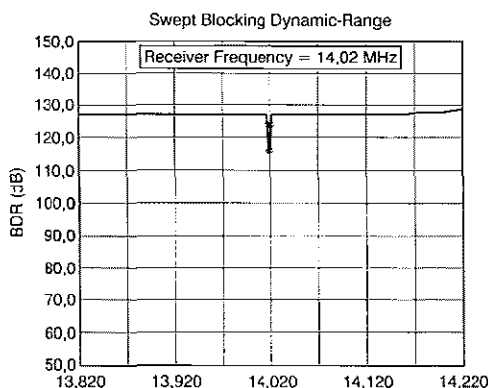
Niestety, u producentów japońskich wygląda to zupełnie inaczej. Co prawda w Japonii obowiązuje ustawa o ochronie konkurencji (żaden produkt nie uzyska certyfikatu i dopuszczenia na rynek, jeśli nie

wytwarza go co najmniej trzech producentów), to w przypadku interesujących nas TRX działających w zasadzie tylko trzech głównych producentów, znani w świecie krótkofalarskim jako Icom, Kenwood i Yaesu. Koncepcje układowe TRX trzech głównych producentów japońskich jakoś dziwnie zgodnie ewoluowały zawsze w tym samym czasie i w podobnym kierunku. Mniej więcej do 1990 roku wszyscy trzech producenci japońscy produkowali TRX tylko na pasma amatorskie KF (niektóre TRX zawierały również pasmo amatorskie 160 metrów). Części odbiorcze tych TRX skonstruowane były na ogół w układzie superheterodyny z podwójną przemianą częstotliwości (np. Kenwood: 8,83MHz oraz 455kHz). Już w torze pierwszej częstotliwości pośredniej odbiornika, tuż po pierwszym mieszaczu, można było zainstalować wąskopasmowe filtry kwarcowe dla emisji SSB oraz CW (np. TS-830S oraz TS-850S). Potem trzech producentów japońskich przeszli na koncepcję odbiornika z ciągłym pokryciem częstotliwości od fal długich aż po górny kraniec fal krótkich, z szerokim na kilkanaście kHz filtrem w torze pierwszej częstotliwości pośredniej. Niestety, odbiło się to negatywnie na parametrach dynamicznych części odbiorczych TRX.

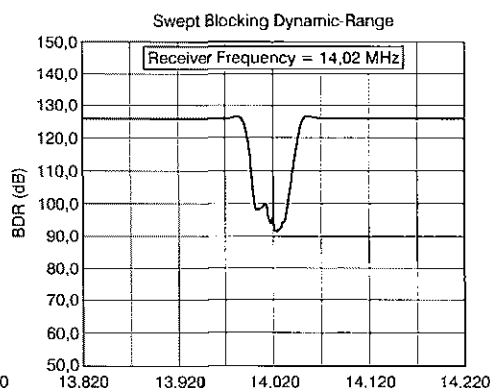
I tak rekordów części odbiorczych dla parametru BDR oraz IMD DR3 przy odstępach 20kHz, osiągniętych w modelach IC-781 oraz IC-775DSP, nie udało się poprawić firmie Icom (a nawet choćby zbliżyć się do poprzednich osiągnięć) w żadnym TRX wypuszczonym na rynek po roku 1995. Wszystkie nowsze konstrukcje były dla tych dwóch parametrów gorsze. Dopiero najnowszy TRX firmy Icom z roku 2004, IC-7800, oferuje ten parametr w najwyższej klasie: 137dB/138dB/135dB.

Te same dwa parametry dla części odbiorczych TRX firmy Kenwood są najlepsze w TS-850S (TRX z początku lat 90. ubiegłego wieku). Wszystkie późniejsze konstrukcje Kenwooda dla krótkofalowców to regres pod tym względem w stosunku do TS-850S.

W tym porównaniu historycznym parametrów dynamicznych części odbiorczych TRX stosunkowo najlepiej wypada firma Yaesu. Dwa modele TRX: FT-1000D (początek lat 90.) oraz FT-1000MP (połowa lat 90.) mają osiągnięte części odbiorczych dla parametru BDR przy odstępach 20kHz oraz IMD DR3 przy odstępach 20kHz lepsze niż wszystkie inne modele TRX tej firmy wy-



Rys. 1. Pomiar BDR metodą „sweepowania” dla prototypu K2



Rys. 2. Pomiar BDR metodą „sweepowania” dla IC-756PRO II

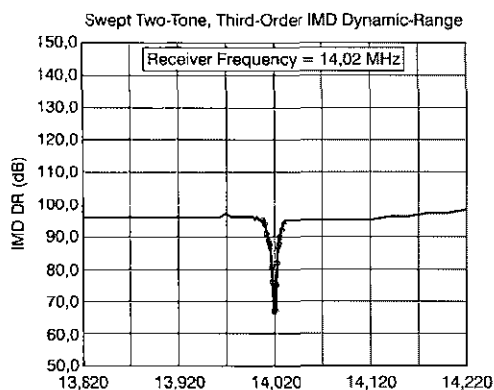
produkowane później (z wyjątkiem Mark V FT-1000MP dla parametru IMD DR3 dla odstępów 20kHz). Natomiast powszechną wadą wszystkich TRX firmy Yaesu, wyprodukowanych przez tę firmę w ciągu ostatnich 8 lat, są spore szumy fazowe VCO.

W tym miejscu konieczne jest wyjaśnienie, dotyczące zakresu pomiarów w Laboratorium Technicznym ARRL. Do połowy roku 2001 pomiary nie obejmowały badań części odbiorczych przy odstępach bliskim 5kHz. Wcześniej nie były też przeprowadzane pomiary w szerokim i bliskim zakresie metodą „sweepowania”. Dlatego porównań historycznych mogłem dokonać jedynie dla parametrów dynamicznych tylko przy odstępach 20kHz. Poczynając od połowy roku 2001, pomiary są bardziej wszechstronne i ich rezultaty pozwalają na bardziej kompleksową analizę przydatności części odbiorczych do różnych zastosowań w krótkofalowym hobby (nie tylko pod kątem dokonywanej przez mnie analizy przydatności części odbiorczej np. do polowania na DX-y).

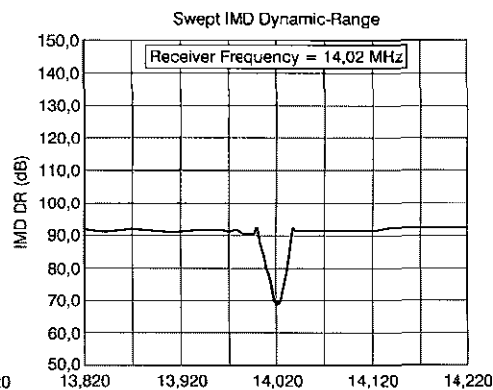
Graficzna prezentacja parametrów rzutujących na przydatność części odbiorczych TRX do polowania na DX-y

I na koniec graficzna prezentacja parametrów BDR oraz IMD DR3 części odbiorczych K2 oraz IC-756PRO II. Efekt blokowania części odbiorczych K2 (prototyp z 2000 roku - rys. 1) oraz o dwa lata późniejszego IC-756PRO II (rys. 2) przedstawiają dwa pierwsze wykresy. Należy tu przypomnieć, że dla zmodernizowanego K2/100 parametr BDR jest o 9dB wyższy niż dla prototypu K2 (mam dostęp jedynie do wykresów dla prototypu K2 mierzonego w 2000 roku). Jak pisałem wyżej i co widać w tabeli, wersja zmodernizowana K2/100 ma jeszcze lepsze parametry dynamiczne).

Następne dwa wykresy dotyczą parametru IMD DR3 zmierzonego dla części odbiorczych tych samych TRX. Podobnie jak wyżej: dla zmodernizowanego K2/100 wykres IMD DR3 jest o 3dB wyższy niż dla prototypu K2.



Rys. 3. Pomiar IMD DR3 metodą „sweepowania” dla prototypu K2



Rys. 4. Pomiar IMD DR3 metodą „sweepowania” dla IC-756PRO II

Analizując powyższe wykresy i używając obrazowych porównań w odniesieniu do przydatności części odbiorczych do DX-owania, można lapidarnie powiedzieć, że o ile rozwiązania układowe zastosowane w K2 to „ucho igielne, przez które nie przecisnąć się żaden grubas” w postaci bardzo silnych sygnałów, usytuowanych obok odsłuchiwanego kanału radiowego i mogących spowodować znaczące pogorszenie warunków odbioru słabych sygnałów pochodzących od stacji DX w sytuacjach DX pile-up, to porównywany z nim IC-756PRO II ma „szeroką bramę, w rodzaju drzwi do hangarów lotniczych”. Na tym polega różnica pomiędzy „dobrą” i „złą” koncepcją wejścia odbiorczego. Ci, którzy mylnie sądzą (manipulowani przez marketing), że problemy kiepskiej dynamiki części odbiorczej TRX załatwią układy DSP w torze ostatniej częstotliwości pośredniej, obnażają brak wiedzy. Po pierwsze: to, co zostało zepsute w torze pierwszej i drugiej częstotliwości pośredniej, jest już nie do naprawienia przez układ DSP w torze ostatniej częstotliwości pośredniej. Po drugie: układy DSP nie są na tyle inteligentne, aby odróżniać prawdziwe sygnały z anteny od tych wytworzonych wskutek intermodulacji we wstępnych stopniach toru odbiorczego. Po trzecie: na efekty blokowania (BDR) przeciwwagą mogą być tylko tak wyrafinowane układy DSP, jak zastosowane w TRX Orion. Mam na myśli cyfrową automatyczną regulację wzmacnienia z automatyczną

kompensacją efektu blokowania, działającą nie w torze ostatniej częstotliwości pośredniej, lecz zgodnie ze zdrowym rozsądkiem, w torze pierwszej częstotliwości pośredniej (napisałem artykuł na temat cyfrowej i analogowej automatycznej regulacji wzmacnienia w TRX Orion). Odbiorniki produkcji japońskiej, wyprodukowane w ciągu ostatnich 10 lat, są tu całkowicie bezbronne, jeśli chodzi o zastosowane rozwiązania układowe, co widać po parametrach dynamicznych dla bliskiego odstepu silnych sygnałów od odsłuchiwanego kanału radiowego.

Zakończenie

Chłodna analiza suchych danych pomiarowych - w oparciu o wiedzę z radiotechniki - owocuje zupełnie innymi wnioskami, aniżeli głoszą kampanie marketingowe niektórych producentów i dealerów. Zamiast kolejnych postępów, roztropny obserwator widzi u niektórych producentów TRX regres. Podejmując decyzję o zakupie TRX (inwestycja zazwyczaj na kilka lat), rozsądniej jest kierować się rezultatami pomiarów wykonanych przez wiarygodne laboratorium, aniżeli poddawać się sugestiom marketingu. Mam nadzieję, że informacje o wartościach 4 najważniejszych parametrów toru odbiorczego, tabela, wykresy w niniejszym artykule oraz zastosowana przeze mnie metoda analizy porównawczej wskażą drogę oceny i porównań RX z tym, co najlepsze.

Tadeusz Raczek SP7HT

Tadeusz Raczek
SP7HT
e-mail: sp7ht@wp.pl

Całkiem nowa forma zamawiania Świata Radio
Kiosk z Dostawą do Domu



To nie jest
prenumerata!
(patrz str. 71)

Odbiornik szerokopasmowy IC-R20 firmy Icom

Skaner IC-R20

Odbiornik IC-R20 jest pierwszym odbiornikiem przenośnym, w którym przekroczono górną granicę częstotliwości 3GHz: umożliwia odbiór w zakresie częstotliwości od 150kHz do 3305MHz. Emisje SSB, CW oraz AM, FM i WFM są odbierane aż do częstotliwości 470MHz. Powyżej częstotliwości 470MHz odbiornik jest dostosowany do odbioru emisji AM, FM i WFM.

Tak szeroki zakres częstotliwości robi wrażenie, a dodatkowo wzbogacone jest to możliwością korzystania z dwóch VFO, co niejako podwaja możliwości odbiornika. Za pomocą VFO A można odbierać stacje w zakresie częstotliwości od 150kHz do 470MHz, podczas gdy VFO B może w tym samym czasie monitorować jakąś częstotliwość z zakresów 118MHz do 175MHz albo 330MHz do 1305MHz. Dostępne są następujące kroki przestrajania: 0,01; 0,1; 5; 6,25; 8,33 (w paśmie lotniczym UKF); 9 (na falach długich i średnich); 10; 12,5; 15; 20; 25; 30; 50 oraz 100kHz, po przełączeniu kroku przestrajania syntezy za pomocą galki przestrajania częstotliwości. Większość ustawianych parametrów może być zmieniana już po jednokrotnym wciśnięciu klawiszy, a dla parametrów zmieniających radziej można wejść w tryb „Set” (ustawienia) i dokonać zmian ustawień jasności podświetlenia wyświetlacza czy częstotliwości granicznych dla ustawień odbiornika w trybie skanowania wybranego podzakresu częstotliwości, itp.

W Polsce można już kupić IC-R20, ręczny skaner o bardzo szerokim spektrum częstotliwości (150kHz-3305MHz), który ma zastąpić IC-R10.

Chris Lorek G4HCL z angielskiego czasopisma RadCom przeprowadził test tego urządzenia.

Pamięci oraz skanowanie

Odbiornik IC-R20 ma 1000 indywidualnych komórek pamięci oraz 25 par nastawialnych częstotliwości skrajnych dla ustalania podzakresów skanowania. Wszystkie komórki pamięci można ustawiać w 26 grup. Każda grupa komórek pamięci (tematyczna) może pomieścić do 100 komórek pamięci, przesuwanych dynamicznie z puli 1000 indywidualnych komórek pamięci. W każdej komórce pamięci można zapisać 8-pozycyjny kod alfanumeryczny nazwy tej komórki pamięci oraz przydzielić jej jedną z pięciu ikon (do wyboru). W komórkach pamięci przechowywane są informacje o odbieranej emisji, częstotliwości tonów CTCSS lub numer kodu cyfrowego DCS, informacja o kroku przestrajania syntezy częstotliwości itp. Jest też 10 specjalnych komórek pamięci do wpisywania ulubionych kanałów w celu ich szybkiego przywoływania. Zaprogramowane są częstotliwości nośne dźwięku towarzyszącego kanałów TV od 21 do 69 w zakresie UHF, co umożliwia odbiór dźwięku tych kanałów TV (emisja WFM). W instrukcji użytkownika odbiornika są podane informacje przydatne dla początkującego użytkownika: wykazy częstotliwości radiostacji, kanały morskie w zakresie UKF, niektóre częstotliwości powszechnie używane w lotnictwie cywilnym, pasmo obywatelskie CB 27MHz oraz wykaz częstotliwości nośnych nadajników TV w zakresie UHF.

Można korzystać z różnych trybów skanowania, co wymaga nieco czasu na zapoznanie się z nimi. Między innymi możliwe jest skanowanie w całym zakresie pracy odbiornika, skanowanie w obrębie wybranego podzakresu częstotliwości, skanowanie pomiędzy dwiema zaprogramowanymi przez użytkownika częstotliwościami,

skrajnymi, skanowanie w wybranej grupie pamięci, skanowanie kanałów zapisanych w pamięciach (umożliwia omijanie kanałów, na których nie chcemy, aby odbiornik zatrzymywał się po detekcji sygnału) itd. W trybie skanowania VFO, skanowanie odbywa się z bardzo dużą prędkością: w ciągu 1 sekundy skanowanych jest aż 100 kanałów. Gdy w którymś kanale zostanie odebrany sygnał, możliwe są następujące sytuacje: skanowanie może być wznowione po czasie 2 do 20 sekund, skanowanie może być wznowione, gdy zaniknie sygnał na tym kanale, skanowanie może być wznowione po czasie 1 do 5 sekund po zaniku sygnału (co umożliwia usłyszenie drugiego rozmówcy na tym kanale).

Możliwe jest ustawienie skanowania pomiędzy dwiema zaprogramowanymi częstotliwościami i automatyczne zapisywanie do specjalnej grupy pamięci tych kanałów, na których zostaną odebrane jakieś sygnały. W tym celu należy wcisnąć klawisz „MR S.MW”. W specjalnej grupie pamięci można zapisać do 200 stacji, które można później monitorować lub przepisać do normalnych komórek pamięci do korzystania na co dzień. Po przepisaniu zawartości pamięci, można wyczyścić zawartość specjalnej grupy pamięci, aby przygotować ją do poszukiwań stacji w innym podzakresie częstotliwości.

Magnetofon cyfrowy, zasilanie odbiornika IC-R20 oraz anteny

Jest to kolejna unikalna funkcja w podręcznym skanerze częstotliwości. W odbiorniku IC-R20 jest zainstalowana pamięć 32MB, zdolna pomieścić zapis sygnałów odbieranych przez odbiornik w czasie do 260 minut. Dla oszczędności pamięci magnetofonu cyfrowego, można ustawić tryb pracy uaktywniający zapis tylko na czas otwarcia układu blokady szumów przez od-



bierane sygnały. Nagrywanie jest możliwe w trzech klasach jakości dźwięku. Im lepsza jakość dźwięku, tym krótszy czas nagrania. Odtwarzanie nagrań jest możliwe z różnymi prędkościami (na żądanie): od połowy prędkości (znacznie zwolnione) do półtorojej prędkości (mocno przyspieszone). W magnetofonie cyfrowym są 32 „ścieżki”, a więc można nagrać w sumie 32 różne audycje.

Odbiornik jest zasilany z wewnętrznej baterii jonowo-litowej i Icom zapewnia, że wystarczy ona na 11 godzin pracy odbiornika z pełną głośnością odtwarzania. Odbiornik jest wyposażony w układ oszczędzania baterii, który włącza/wyłącza odbiornik, sprawdzając obecność sygnału na wybranym kanale nasłuchiwanym. W takim reżimie pracy wewnętrzna bateria wystarczy na kilka dni pracy odbiornika. Oczywiście w skład wyposażenia wchodzi także ładowarka zasilana z sieci 230VAC oraz opcjonalnie kabel do zasilania ze źródła prądu stałego. Na wyposażeniu odbiornika jest także pojemnik plastikowy na trzy baterie AA.

Odbiornik IC-R20 jest wyposażony w podwójnie zginaną antenę teleskopową. Jest ona zakończona

wtykiem BNC, co pozwala na dołączanie także innych anten do gniazda antenowego BNC w odbiorniku. Ustawiając odbiornik w trybie „Set” można, zamiast anteny teleskopowej, wybrać wbudowaną wewnętrzną antenę na przecie ferrytowym, co może poprawić odbiór w zakresie fal średnich. Podczas słuchania stacji z zakresu UKF przez słuchawki można przełączyć kabel słuchawkowy do pełnienia dodatkowej funkcji anteny odbiorczej w zakresie UKF.

Detekcja obecności sygnałów oraz układy redukcji interferencji

Odbiornik ma 9 ustawianych (różnych) poziomów wyzwalania blokady szumów oraz możliwość pracy z ustawianym automatycznie poziomem wyzwalania blokady szumów (w oparciu o zliczanie impulsów szumu), co umożliwia wykrycie obecności każdej nośnej. Posiada także funkcję wyzwalania głosem, tj. reaguje nie na wykrycie samej nośnej, lecz otwiera blokadę szumów dopiero po wykryciu modulacji danej nośnej. Ponadto, wbudowane są układy wyzwalania blokady szumów z użyciem infra-

dźwięków (CTCSS) oraz za pomocą kodu cyfrowego (DCS). W tych trybach pracy (CTCSS oraz DCS) blokada szumów będzie wyzwalana tylko wtedy, gdy zostaną wykryte odpowiednie tony lub właściwy kod cyfrowy. Wszelkie inne nośne zostaną zignorowane w tych trybach wyzwalania blokady szumów. Można uaktywnić funkcję powiadomienia głosowym „bip” o wykryciu tonów lub kodów. Na dodatek odbiornik jest wyposażony w funkcję poszukiwania tonów infraczerwonych. Z chwilą ich wykrycia na wyświetlaczu odbiornika pojawia się stosowna informacja.

Jakby tego wszystkiego było mało, odbiornik IC-R20 jest wyposażony w analizator widma po obu stronach aktualnie odsłuchiwanego kanału radiowego. Można oglądać na wyświetlaczu zajętość pasma od 1kHz do 100kHz po obu stronach częstotliwości nośnej kanału odsłuchiwanego. Skanowanie zajętości w wybranym podzakresie będzie prowadzone niezależnie od nasłuchu na nastawionym kanale radiowym.

Odbiornik IC-R20 można sterować zdalnie (poprzez gniazdo słuchawkowe) z użyciem interfejsu CI-V. Można też połączyć go ze złą-

Chris Lorek G4HCL

e-mail: g4hcl@rsqb.org.uk

Cena ICR-20

w firmie Icom Polska wynosi 540 euro brutto

REKLAMA



ICOM POLSKA SP. Z O.O.
radiokomunikacja profesjonalna

Sprzęt profesjonalny, morski, lotniczy i amatorski

ICOM



Autoryzowani dystrybutorzy:

AVANTI, ul. Zamienhofa 1, 00-153 Warszawa, tel./fax (022) 831 34 52/831 54 43; www.avanti-radio.pl
EPA Gdynia Sp. z o.o., ul. Hutnicza 3, 81-212 Gdynia, tel./fax (058) 781 28 00

ESCORT Sp. z o.o., ul. Energetyków 9, 70-656 Szczecin, tel./fax (091) 4624 379; www.escort.com.pl

ICOM POLSKA SPÓŁKA Z O.O.

ul. 3 Maja 54
81-850 Sopot

tel./fax +48 58 551 04 84
tel./fax +48 58 550 04 27
tel./fax +48 58 550 71 35

e-mail: icompolska@icompolska.com.pl
www.icompolska.com.pl

a company in the VHF-Group

Wyniki pomiarów

Czułość odbiornika

Częstotliwość [MHz]	Czułość dla 12dB SINAD [μV]
2	0,28 (AM)
4	0,36 (AM)
6	0,38 (AM)
8	0,37 (AM)
10	0,35 (AM)
15	0,36 (AM)
20	0,34 (AM)
30	0,16 (AM)
50	0,13 (FM)
70	0,15 (FM)
100	0,87 (WFM)
145	0,13 (FM)
170	0,14 (FM)
250	0,65 (FM)
350	0,22 (FM)
435	0,30 (FM)
450	0,30 (FM)
550	1,58 (WFM)
750	1,29 (WFM)
950	0,28 (FM)
1297	0,25 (FM)
150	1,10 (FM)
1900	0,79 (FM), 4,20 (WFM)
2300	2,23 (FM), 10,62 (WFM)
3300	3,16 (FM), 14,81 (WFM)

czem USB w komputerze i za pomocą oprogramowania CS-R20 sterować z komputera pracą odbiornika. W tym celu odbiornik jest wyposażony w gniazdo USB (obok gniazda słuchawkowego i gniazda zasilania DC). Dzięki temu połączeniu można przepisać do komputera informacje zawarte w komórkach pamięci odbiornika: nazwy komórek pamięci, nazwy grup komórek pamięci, można także sterować z komputera zawartością komórek pamięci. Można również przesyłać pomiędzy odbiornikiem a komputerem zapis nagrań magnetofonu cyfrowego w odbiorniku (odsluch jest możliwy tylko z pomocą głośnika w odbiorniku).

Korzystając z funkcji ustawiania parametrów „Set”, można ustawić żądany poziom wzmocnienia stopni wysokiej częstotliwości w odbiorniku. Pod tym względem IC-R20 ponownie dzierży palmę pierwszeństwa wśród skanerów szerokopasmowych. Istnieje możliwość włączania/wyłączania tłumika sygnału wysokiej częstotliwości na wejściu antenowym, co – łącznie z regulacją wzmocnienia stopni wysokiej częstotliwości – umożliwia regulację poziomu na wejściu odbiornika w granicach 30dB. Jest to szczególnie przydatne w zakresie fal krótkich, gdzie często mamy do czynienia z sytuacjami ekstremalnymi, jeśli chodzi o poziomy sygnałów na wejściu odbiornika.

Dla redukcji podczas odbioru emisji SSB oraz CW zakłóceń o cha-

rakterze impulsowym służy załączany na żądanie ogranicznik zakłóceń. Podczas odbioru stacji nadających emisją AM można zmniejszyć zakłócenia, włączając układ ANL (Automatic Noise Limiter – automatyczny ogranicznik szumu). Przy odbiorze emisji WFM uruchomiana jest funkcja AFC (Automatic Frequency Control – automatycznego podstrajania odbiornika do częstotliwości spoczynkowej) z indykacją na wyświetlaczu niedostrojenia znakami: < lub >. W torze wzmacniacza akustycznego istnieje możliwość osłabiania wysokich częstotliwości. Można by zapytać: czy czegoś brakuje w IC-R20?

IC-R20 w użytkowaniu

Odbiornik ma wymiary: 60mm (S) x 142mm (W) x 35mm (G). Z anteną i bateriami waży 320g. Oprócz wymienionych już wcześniej akcesoriów, w zestawie są uchwyt z mocną klamką i pasek z rączką do noszenia odbiornika.

Odbiornik jest superheterodyną z potrójną przemianą częstotliwości. Poszczególne częstotliwości pośrednie wynoszą odpowiednio: 429,1MHz (dla częstotliwości powyżej 1305MHz pierwsza częstotliwość pośrednia wynosi 266,7MHz), 19,65MHz oraz 450kHz.

Po dostawie odbiornika i zainstalowaniu baterii próbowałem słuchać i następnie wpisywać do poszczególnych komórek pamięci częstotliwości interesujących mnie stacji, a następnie sprawdziłem, jak pracuje funkcja skanowania pamięci. Chociaż niektóre funkcje wydawały się intuicyjnie oczywiste, to przy niektórych natrafiłem na trudności. Przykładowo, aby „wyjść” z niektórych trybów pracy, należało wiedzieć, że można to uczynić najprościej wciskając przycisk „Dualwatch”. Dlatego uznałem, że będzie lepiej, jeśli najpierw przeczytam uważnie instrukcję użytkownika odbiornika. Po przeczytaniu instrukcji znikły wszystkie niejasności. Firma Icom załącza (na ostatnich stronach instrukcji użytkownika) krótki poradnik użytkownika (Quick Reference Guide). Stwierdziłem, że po kilkudziesięciu minutach sam na sam z IC-R20 nie musiałem już sięgać do instrukcji.

Rozległe możliwości regulacji ustawień parametrów odbiornika w trybie „Set” pozwalają na zaprogramowanie wielu rzadziej używanych funkcji, jak np. poziomu sygnalizacji dźwiękowej „bip”, czasów wznowiania procesu skanowania po zatrzymaniu się na wykrytej nośnej itp. Zmiana ustawień po-



Na wyświetlaczu IC-R20 mieści się wiele informacji

szczególnych parametrów jest bardzo łatwa (jeśli uprzednio przeczytało się i opanowało instrukcję użytkownika odbiornika) dzięki pomocnym informacjom wyświetlanym na wyświetlaczu odbiornika. Jednym z takich ustawień jest możliwość odsluchu zarówno częstotliwości wyjściowej z przekładników UKF, jak i częstotliwości wejściowej na przekładniki UKF (w amatorskim paśmie 144MHz są one przesunięte o -600kHz względem siebie). W IC-R20 realizuje się to, programując funkcję „duplex”, poprzez wciśnięcie klawisza „Mon” z boku odbiornika, co daje automatycznie odsluch częstotliwości wejściowej przemienika UKF. Innym pożytecznym udogodnieniem operatorom jest funkcja automatycznej zmiany kroku przestrajania syntezy, co jest dużym ułatwieniem podczas szybkiego przestrajania odbiornika w trybie pracy z VFO.

Podsumowując, stwierdziłem, że użytkowanie IC-R20 sprawiało mi wiele przyjemności. Skanowanie z automatycznym wpisywaniem wykrytych nośnych do komórek pamięci pracowało bardzo sprawnie i – w odróżnieniu od innych skanerów, testowanych wcześniej przeze mnie – użytkownik ma pełną świadomość, jakie kanały zostały wpisane do 200 komórek pamięci (a nie na zasadzie „jak leci”). Ustawienie trybu skanowania z wpisywaniem do komórek pamięci okazało się znacznie bardziej ekonomicznym podejściem (ze względu na czasochłonność), aniżeli wpisywanie kanałów uznanych za interesujące. Byłem także bardzo zadowolony z magnetofonu cyfrowego. Pozwalał on na nagrywanie audycji podczas normalnej pracy w biurze (przy ściszonej głośności) i odsluchanie nagrań podczas lunchu.

Użyteczną okazała się także funkcja skanowania z użyciem tonów infradźwiękowych, chociaż pewną niewygodą w tym trybie pracy jest pojawianie się dźwięku audycji z 1-sekundowym opóźnieniem. Dla niektórych transmisji może to

Wskazania „S-metra”

Wskazania	Poziom sygnału	Względny poziom
1	Otwarta blokada szumów	Nie dotyczy
2	0,47μV	-18,2dB
3	0,56μV	-16,8dB
4	0,63μV	-15,8dB
5	0,77μV	-13,9dB
6	0,86μV	-13,0dB
7	0,94μV	-12,2dB
8	1,14μV	-10,6dB
9	1,26μV	-9,7dB
10	1,59μV	-7,7dB
11	1,77μV	-6,7dB
12	2,26μV	-4,6dB
13	2,51μV	-3,7dB
14	3,09μV	-1,9dB
15	3,82μV	0dB jako poziom referencyjny

(od tłumacza: powyższa skala nie ma nic wspólnego ze skalą S-metra używaną przez krótkofalowców w zakresie fal krótkich i skalą S-metra używaną przez ultra-krótkofalowców w zakresie fal ultrakrótkich. Jest tylko względny wskaźnik poziomu sygnału)

Poziomy wyzwalania układów blokady szumów

Poziom wyzwalania	AM	FM	WFM
Automatyczny	0,12μV (5,0dB SINAD)	0,12μV (5,0dB SINAD)	5,01μV (32,0dB SINAD)
Minimalny (1)	0,44μV (14,0dB SINAD)	0,39μV (23,7dB SINAD)	5,05μV (32,1dB SINAD)
Maksymalny (9)	2,01μV (27,7dB SINAD)	1,20μV (31,0dB SINAD)	11,7μV (33,0dB SINAD)

oznaczać utratę pierwszych słów po przerwie. Podczas kilkunastu dni testowania odbiornika nie stwierdziłem potrzeby ładowania akumulatorów, co pozytywnie świadczy zarówno o małym poborze prądu przez odbiornik, jak i o pojemności akumulatorów dostarczonych w zestawie.

Gdybym kupował sobie IC-R20, to do kompletu dokupiłbym opcjonalne oprogramowanie CS-R20 oraz kabelek do połączenia z komputerem, co pozwoliłoby na transfer do komórek pamięci odbiornika list częstotliwości stacji radiowych dostępnych w Internecie.

Testowałem odbiornik także z użyciem zamontowanych na dachu kilku anten zewnętrznych. Testowane poprzednio inne skanery chwyciły na skutecznych antenach zewnętrznych wiele zakłóceń od pagerów w pasmach UKF, a na pasmach amatorskich KF były po prostu nie do użytku ze względu na zakłócenia od silnych stacji radiowych i komercyjnych. W przypadku odbiornika IC-R20, po starannym dobraniu wzmocnienia stopni wysokiej częstotliwości oraz odpowiednim ustawieniu tłumika sygnału na wejściu antenowym, odbiornik ten pracował poprawnie, nawet z długimi i skutecznymi antenami typu dipol. Oczywiście jakość odbioru nie była tak dobra jak w kosztownych odbiornikach stołowych wysokiej klasy, ale byłem zadowolony z IC-R20.

Innym ciekawym doświadczeniem był nasłuch sygnałów w okolicach częstotliwości 2,4GHz, gdzie ma miejsce radiowa transmisja danych cyfrowych. Tu spotkała mnie przykra niespodzianka: IC-R20 jest nieco „głuchy” na zakresach najwyższych częstotliwości, co potwierdziło się podczas pomiarów czułości odbiornika. Specyfikacja techniczna producenta mówi

o czułości tylko $18\mu\text{V}$ na częstotliwości $2,4\text{GHz}$ wobec $0,4\mu\text{V}$ na częstotliwości 145MHz (od tłumacza: podana tu czułość $0,4\mu\text{V}$ dla 145MHz stoi w sprzeczności z rezultatami pomiarów czułości – patrz wyniki pomiarów). Zapobiec temu można, używając skutecznej anteny zewnętrznej oraz (ewentualnie) niskoszumnego przedwzmacniacza antenowego na pasmo $2,4\text{GHz}$, jeśli odbiornik miałby być wykorzystywany w tym zakresie częstotliwości.

Podczas korzystania z odbiornika w warunkach terenowych i mobilnych najwygodniej posługiwać się dołączaną doń anteną teleskopową. W stanie złożonym ma ona długość 16cm, a przy pełnym wysunięciu 30cm. Długość anteny należy dopasowywać do aktualnie odbieranej częstotliwości: najskuteczniejsza będzie wtedy, gdy jej długość będzie zbliżona do ćwierci długości odbieranej fali. Antena może być zginana do dołu, wzdłuż obudowy odbiornika, co jest wygodne podczas przenoszenia odbiornika w kieszeni marynarki.

Podsumowanie

Podczas testowania IC-R20 towarzyszył mi stale. Teraz, po zwróceniu, czuję się nieco samotnie. Byłem bardzo zadowolony z udogodnień funkcjonalnych oraz uniwersalności tego odbiornika. Jestem pewny, że wielu przyszłych użytkowników IC-R20 będzie z niego zadowolonych. Kierujemy nasze osobiste podziękowania firmie Icom w Wielkiej Brytanii za udostępnienie egzemplarza IC-R20 do przeprowadzenia testów i prób eksploatacyjnych. IC-R20 kosztuje w Wielkiej Brytanii 499 funtów brytyjskich i jest rozprowadzany przez autoryzowanych dealerów Icom.

Chris Lorek G4HCL
z RadCom 9/04 tłumaczył SP7HT

Selektywność w kanale odstuchiwany, względem kanałów sąsiednich, mierzono jako poziom nośnej kanału sąsiedniego (modulacja tonem 400Hz, z dewiacją 1,5kHz), który powodował wzrost interferencji w kanale odstuchiwany o 6dB

Odstęp od kanału odsluchiwanego	Poziom sygnału kanału sąsiedniego
+12,5kHz	28,5dB
-12,5kHz	25,9dB
+25kHz	50,8dB
-25kHz	49,4dB

Selektywność filtrów dla emisji SSB

Pasma dla	Pasma zmierzone
-3dB	2,31kHz
-6dB	2,68kHz
-20dB	3,51kHz
-40dB	3,69kHz
-60dB	Pomiar niemożliwy ze względu na efekty blokowania

Blokowanie odbiornika pojedynczym silnym sygnałem przy odbiorze emisji FM 12dB SINAD mierzono dla poziomów kanału sąsiedniego (przy modulacji FM tonem 400Hz, z dziewięcią 1,5kHz), które powodowały wzrost interferencji w kanale odsłuchiwanym o 6dB

Odstęp częstotliwości silnego sygnału	Poziom sygnału w kanale blokującym
+100kHz	65,1dB
+1MHz	78,0dB
+10MHz	85,9dB

Odporność odbiornika na intermodulację 3-go rzędu mierzono z pomocą dwóch silnych sygnałów dla poziomów, które powodowały przyrost interferencji w kanale odsłuchiwanym do poziomu 12dB SINAD w kanale odsłuchiwanym

Odstęp częstotliwości silnych sygnałów	Odporność na intermodulację
25kHz	52,3dB
50kHz	51,7dB

Tłumienie częstotliwości sygnałów lustrzanych mierzono jako różnicę pomiędzy pożądanym a niepożądanym produktem danej przemiany częstotliwości

Częstotliwości pośrednie	Tłumienie sygnału częstotliwości lustrzanej
1 IF = 266,7MHz	>130dB na częstotliwości pomiaru = 1350MHz
1 IF = 429,1MHz	121,4dB na częstotliwości pomiaru = 145MHz
2 IF = 19,65MHz	74,5dB
3 IF = 450kHz	>130dB

Na wyjściu słuchawkowym zmierzono maksymalną akustyczną moc wyjściową 133mW RMS dla tonu 1kHz, przy zniekształceniach nieliniowych 10 procent.

REKLAMA



NAJWIĘKSZA HURTOWNIA I SERWIS W POLSCE

PROFESJONALNE RADIOTELEFONY NA PASMA AMATORSKIE

Wszystkie najnowsze modele firmy Icom

RADIOTELEFONY PROFESJONALNE VHF / UHF

pasma 136-174MHz, 400-520MHz



IC-F110 i IC-F210



**IC-F12
IC-F12/S
IC-F22
IC-F22/S**

RADIOSTACJE MORSKIE VHF / KF

IC-M1V EURO



IC-M503
z DSC i dodatkowym manipulatorem



RADIOTELEFONY DLA LOTNICTWA



**IC-A3,
IC-A5
IC-A23**



IC-A110 EURO
118-136,975MHz, 36W pep.

ODBIORNIKI GPS

IC-PCR1000

Odbiornik radiokomunikacyjny jako moduł zewnętrzny do komputera PC.

83-1300MHz.




ODBIORNIKI RADIOKOMUNIKACYJNE I SKANERY

IC-PCR1000

Odbiornik radiokomunikacyjny jako moduł zewnętrzny do komputera PC.

83-1300MHz.




Autoryzowany dealer i serwis Icom. Autoryzacja SRS AB.

ESCORT

ul. Energetyków 9, 70-656 Szczecin,
tel. (91) 4624-379, 4624-408, faks 4624-353

GPS-100

Najtańszy na rynku

www.escort.com.pl

Adaptacja radiotelefonu Radmor na pasmo 70cm

Radiotelefon R-3745

R3745 to radiotelefon przewoźny UHF opracowany i produkowany kilka lat temu przez Zakłady Radiowe RADMOR w Gdyni, a stosowany powszechnie jeszcze do niedawna do łączności w zakładach komunikacyjnych, np. w tramwajach czy autobusach miejskich.

Obecnie po wymianie urządzeń w wielu zakładach na terenie całej Polski radiotelefony te trafiają różnymi drogami do rąk krótkofalowców.

Na prośbę wielu Czytelników z SP9

i SP5 przedstawiamy opis tego urządzenia oraz wskazówki przystosowania urządzenia do pracy w amatorskim pasmie 70cm.



Ta wersja radiotelefonu jest zmodernizowana przez SP5XAC

Urządzenie nadawczo-odbiorcze Radmor 3745, pomimo iż produkowane w latach 90. ubiegłego wieku, nadal jest nowoczesnym 32-kanalowym urządzeniem radiowym z syntezą częstotliwości, przystosowanym do wydzielonego sterowania poprzez 25-stykowe złącze sterujące lub poprzez dodatkowe złącze 15-stykowe.

Radiotelefony te, z zewnątrz bardzo podobne do prezentowanego urządzenia, mogą być spotykane w różnych wersjach przystosowanych do pracy w pasmach częstotliwości: 40, 80, 160, 330, 450MHz z odstępem międzykanałowym 25kHz, 12,5kHz albo przełączanym 12,5/25kHz.

Ponadto radiotelefony mogą zawierać następujące opcjonalne bloki:

- selektywnego wywołania
- blok modemu 2,4kb/s
- blok CTCSS

Wersje i sposób oznaczenia urządzeń dokładnie wyjaśniono w „Poradach technicznych” w ŚR 9/04.

Urządzenie przystosowane jest do zasilania ze źródła 12V z biegunem ujemnym na obudowie.

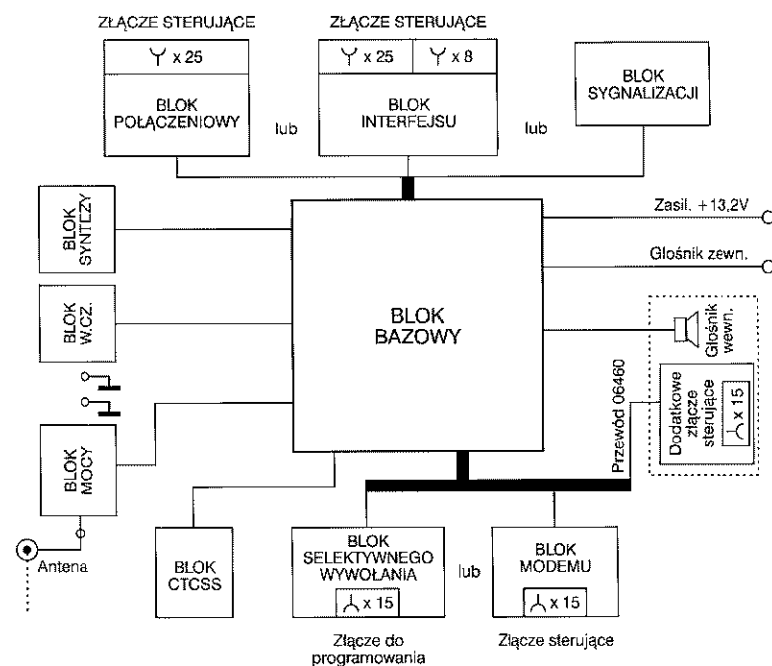
Podstawowe parametry radiotelefonu R3745:

- zakresy pracy: 299,5...309,335...345MHz
- maksymalna liczba kanałów: 32
- odstęp międzykanałowy: 25/12,5kHz
- rodzaje emisji: F3 (FM), F2
- moc wyjściowa nadajnika: 5...10W
- dewiacja częstotliwości: 5kHz
- czułość odbiornika: 0,3μV przy SINAD=12dB
- moc wyjściowa m.cz.: 1W
- impedancja anteny: 50Ω

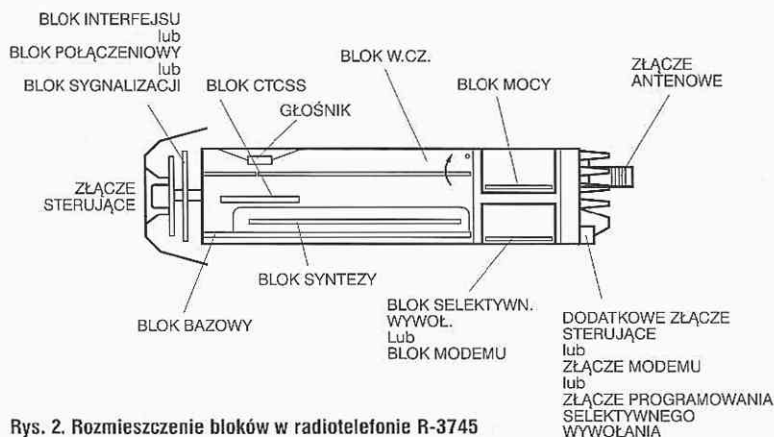
Budowa

Wersje urządzeń nadawczo-odbiorczych tworzone są w oparciu o zunifikowane z urządzeniem nad.-odb. radiotelefonu 3005 bloki funkcjonalne, umieszczane w obudowie metalowej z płytą czołową wykonaną z tworzywa sztucznego. Na płycie czołowej w zależności od wykonania umieszczone są:

- w opcji 2: 25-kontaktowe gniazdo do sterowania, 8-kontaktowe gniazdo mikrofonowe i potencjometr regulacji siły głosu;



Rys. 1. Uproszczony schemat blokowy radiotelefonu R-3745



Rys. 2. Rozmieszczenie bloków w radiotelefonie R-3745

- w opcji 1 i 7: 25-kontaktowe gniazdo do sterowania;
- w opcji 6: włącznik zasilania i diody sygnalizacji włączenia zasilania, nadawania oraz odbioru.

Tył urządzenia stanowi radiator nadajnika, na którym umieszczone jest złącze antenowe, 15-stykowe złącze sterujące oraz przepust na przewody zasilające i głośnika zewnętrznego. W górnej pokrywie urządzenia jest mocowany opcjonalnie głośnik wewnętrzny.

Każde urządzenie zawiera następujące bloki funkcjonalne:

- blok bazowy
- blok w.cz.
- blok syntezy
- blok mocy
- oraz jeden z bloków:
- blok połączeniowy (opcja 1 i 7)
- blok sygnalizacji (opcja 6)
- blok interfejsu (opcja 2)

W ramach opcji dodatkowych urządzenie może alternatywnie zawierać blok: SW, modemu i CTCSS.

Ponadto urządzenie niewyposażone w blok SW lub modem posiada przewód zawierający dodatkowe 15-stykowe złącze sterujące.

Strukturę blokową urządzeń przedstawia rysunek 1.

Bloki urządzenia wykonane są techniką montażu powierzchniowego lub techniką przewlekania. Bloki mocowane są do metalowej ramy i radiatora, stanowiącej konstrukcję nośną urządzenia. Połączenia między blokami realizowane są za pomocą złączy, co umożliwia łatwą ich wymianę.

Rozmieszczenie bloków przedstawia rys. 2.

Działanie urządzenia 3745 ilustruje schemat blokowy oraz schematy ideowe poszczególnych bloków. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca zostały opublikowane tylko najważniejsze fragmenty schematów, w których dokonuje się zmiany częstotliwości pracy układu (kompletne schematy są zamieszczone na naszej stronie www.swiatrradio.com.pl).

Tor odbiornika

Odbiornik urządzenia 3745 (rysunek 3a) jest superheterodyną z podwójną przemianą częstotliwości, w której pierwsza częstotliwość pośrednia wynosi $f_{p1} = 45\text{MHz}$, a druga $f_{p2} = 455\text{kHz}$. Sygnał do wejścia odbiornika dociera poprzez przełącznik diodowy do koncentrycznej linii ćwierćfalowej, której podstawowym zadaniem jest izolacja wyjścia nadajnika od wejścia odbiornika, przy zapewnieniu jednocześnie minimalnych strat transmisji sygnału w torach: antena-odbiornik lub nadajnik-antena.

Na wejściu jest filtr pasmowy w postaci dwuobwodowego filtra helikalnego FH1.

Sygnał wzmacniany jest w niskoszumnym, o dużej liniowości stopniu z tranzystorem T1 i po filtracji w dwuobwodowym filtrze helikalnym FH2 poddany jest mieszanii z sygnałem heterodyny w podwójnie zrównoważonym mieszaczu diodowym z diodami Schottky'ego TUF1. Po nim następuje filtr kwarcowy, a następnie tor pośredniej częstotliwości 45,455MHz/455kHz. Głównym elementem tego toru jest układ scalony SA605.

W torze niskiej częstotliwości odbiornika znajduje się układ aktywnych filtrów dolno- i górno-przepustowych ograniczających pasmo do zakresu 300Hz...3kHz, klucz na 4066 jako element wykonawczy układu blokady szumu oraz wzmacniacz głośnikowy z układem scalonym TDA2003.

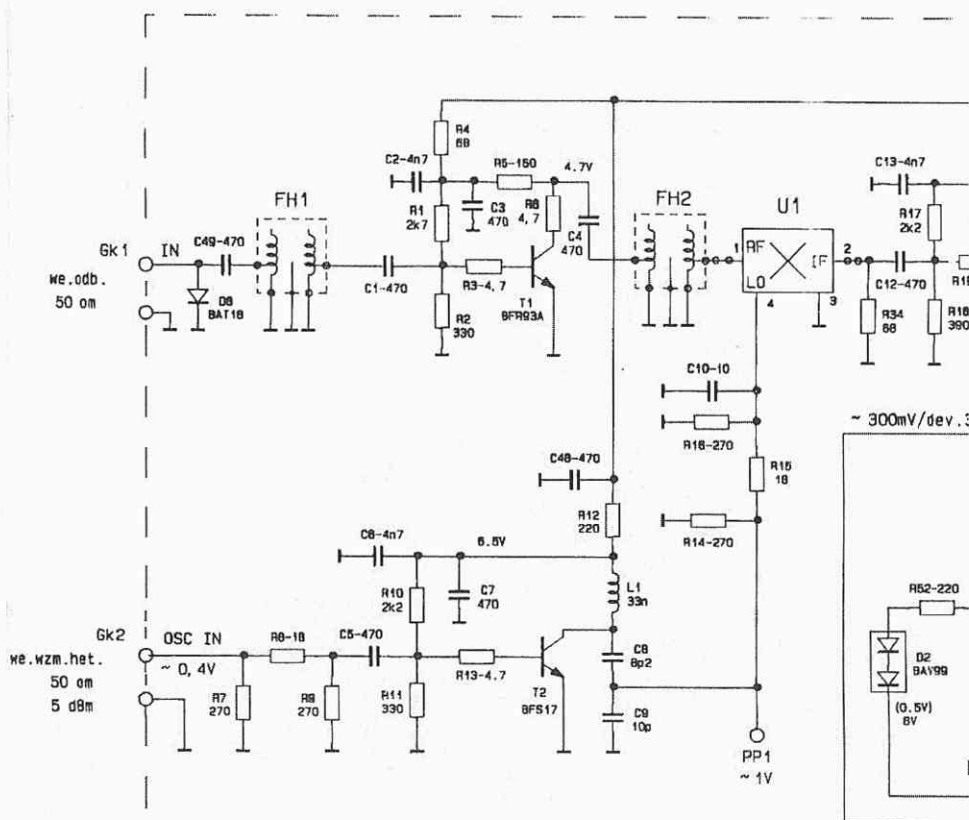
Informacja o stosunku sygnał/szum wytwarzana jest w układzie cyfrowej pętli fazowej (PLL) z układem 4046.

Tor nadajnika

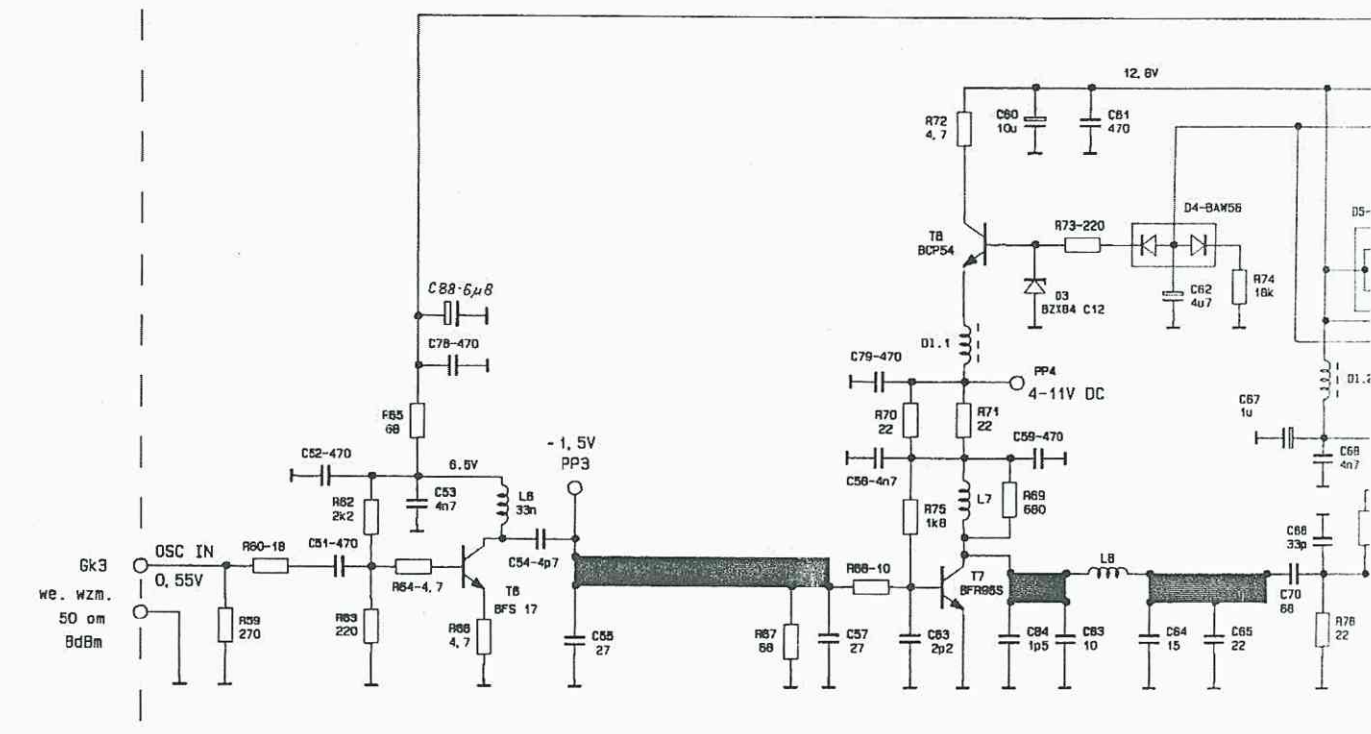
Tor nadajnika jest pokazany na schemacie z rysunku 3b. Sygnał do modulatora podawany jest z bloku bazowego za pomocą poczwórnego wzmacniacza operacyjnego TL084 (wzmacniacz mikrofonowy, dolnoprzepustowy filtr aktywny, dwójnik preemfazy, wzmacniacz-ogranicznik sygnału m.cz.).

Zalecany przez firmę Radmor wykaz przyrządów do strojenia i regulacji:

- zasilacz stabilizowany 0...20V/4A
- miliwoltomierz m.cz. IV; 100k Ω /V
- woltomierz napięcia stałego 0...20V; 100k Ω /V
- woltomierz w.cz. 5V
- miernik zniekształceń nieliniowych 50...15000Hz
- miernik mocy m.cz. 80m/4W
- amperomierz 0...4A
- miernik mocy w.cz. 50 Ω ; 250...450MHz/20W
- miernik dewiacji 250...450MHz; pasmo 30Hz + 30kHz
- generator m.cz. 0,1...20kHz/600 Ω
- generator w.cz. FM 250...450MHz; 500m; 0,2 μ V...1V $\Delta F = 0...10\text{kHz}$; Fmod = 0,1...20kHz
- miernik częstotliwości 0,1...450MHz;
- oscyloskop 0...1MHz



Rys. 3a. Fragment schematu ideowego części odbiorczej radiotelefonu R-3745



Rys. 3b. Fragment schematu części nadawczej radiotelefonu R-3745

Wzmacniacz nadawczy bloku w.cz. to kaskada trzech szerokopasmowych stopni, pracujących w konfiguracji WE w klasie AB i B. Większość elementów indukcyjnych w obwodach dopasowujących LC wykonana została metodą bezpośredniego drukowania na laminacie.

Wzmacniacz mocy nadajnika jest dwustopniowym wzmacniaczem rezonansowym. Obwody dopasowujące na wejściu i międzystopniowy zawierają strojone ogniwa typu n i T. Blok mocy (rysunek 5) zawiera również przełącznik nadawanie/odbior, filtr harmonicznych oraz układ sprzęgacza kierunkowego.

Poza układem m.cz. blok bazy zawiera układ włączenia zasilania z jednoczesnym zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją

i przekroczeniem maksymalnego dopuszczalnego napięcia zasilającego stabilizatory: 5V i podstawowego napięcia zasilającego 9V oraz klucze tranzystorowe, przez które zasilany jest odbiornik lub włączone nadawanie.

Syntezer częstotliwości

Syntezer częstotliwości (rysunek 4) jest źródłem sygnału nadawczego oraz sygnału heterodyny odbiornika, który pracuje na zasadzie pętli fazowej PLL. Zawiera on dwa generatory strojone napięciem (VCO): odbiorczy ($f = f_s - f_p$) i nadawczy ($f = f_s$). Sercem układu jest układ scalony F1- TDD 1742 zawierający w swej strukturze wzmacniacz sygnału o częstotliwości wzorcowej, którego źródłem jest generator kwarcowy M3-TCO 909 oraz dzielnik stały, dzielnik programowany, modulator fazy, detektor fazy.

Dzielnik programowany poprzedzony jest wstępnym dzielnikiem SP8718.

Z detektorem fazy współpracuje filtr pętlowy zbudowany w oparciu o wzmacniacz operacyjny, którego sygnał wyjściowy służy do podstrajania generatorów VCO. Generatory pracują w układzie Colpitsa z tranzystorem bipolarnym oraz indukcyjnością w postaci linii ćwierćfalowej skróconej pojemnością wykonaną metodą drukowania bezpośrednio na laminacie.

W bloku syntezy zachodzi również procesu modulacji dwupunktowej częstotliwości sygnału nadawanego. Optymalizacji procesu modulacji dokonuje się potencjometrem R43.

W syntezerze jest zastosowany specjalny układ generowania impulsu resetującego po włączeniu zasilania TL 7709 (zapewnia zwiększoną odporność układu na krótkotrwale zaniki napięcia zasilającego).

Strojenie i regulacja

Oto skrócony tok postępowania przy przestrajaniu radiotelefonu na pasmo 70cm.



Te wersje radiotelefonu są dostępne m.in. w WOT PZK

Dodatkowe informacje na temat sposobu przestrojenia radiotelefonu można uzyskać u SP5XAC, który ma duże doświadczenie z tymi urządzeniami.

Przed przystąpieniem do przestrojenia należy sprawdzić działanie radiotelefonu - to uchroni przed ewentualnym rozczarowaniem. Płytką bazową nie wymaga przeróbek, jednak warto najpierw sprawdzić działanie zasilacza, w tym bloku (13,2V, 9V, 5V).

Przestrojenie syntezy

Przed przystąpieniem do zaprogramowania częstotliwości kanałowych syntezy należy wyliczyć nastawy dla konkretnych częstotliwości i ułożyć tabelę nastaw w postaci heksadecymalnej, a dopiero potem zaprogramować pamięć.

Nastawy wyliczamy ze wzorów (fs w kHz):

■ dla nadajnika $N = fs : 12,5$

■ dla odbiornika

$$N = (fs - 45000) : 12,5$$

Liczbę N przedstawiamy w postaci:

$$N = (128c + b) : 64 + a$$

liczby a, b, c mogą przyjmować następujące wartości:

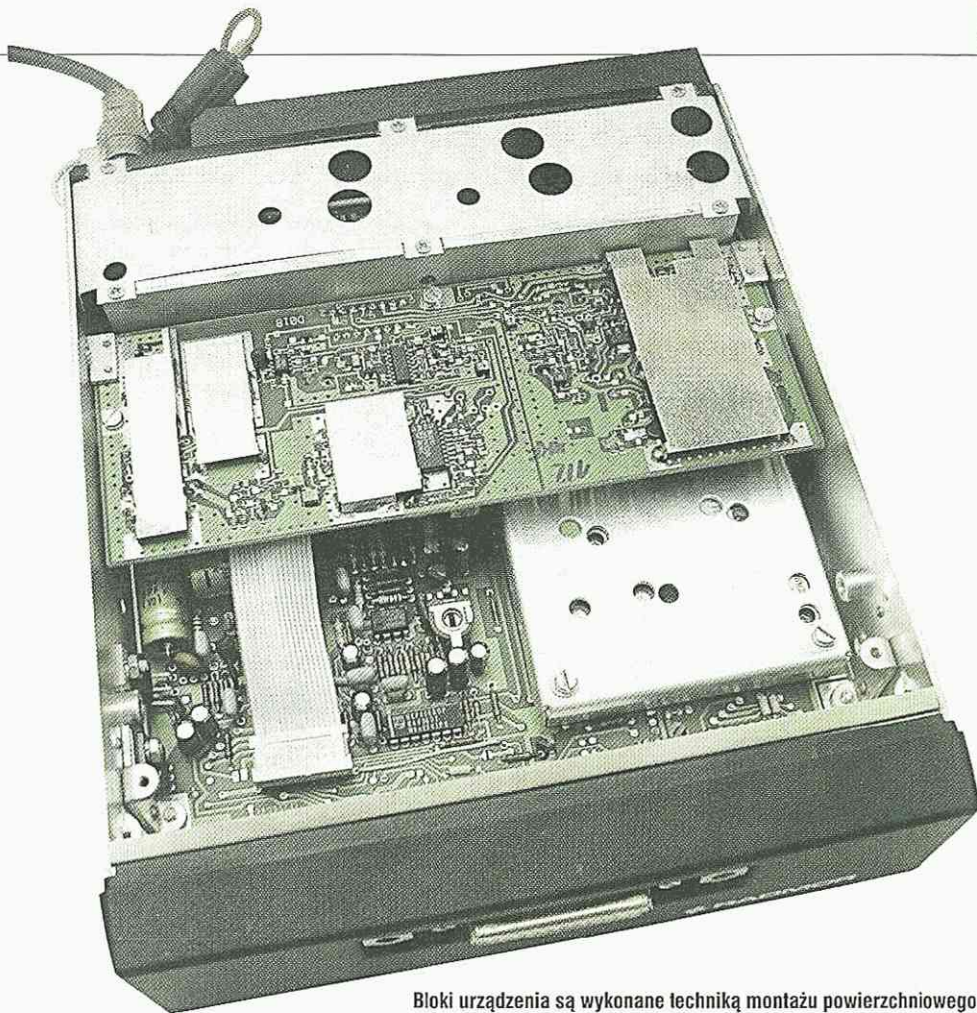
$$0 \leq a < 64$$

$$0 \leq b < 12$$

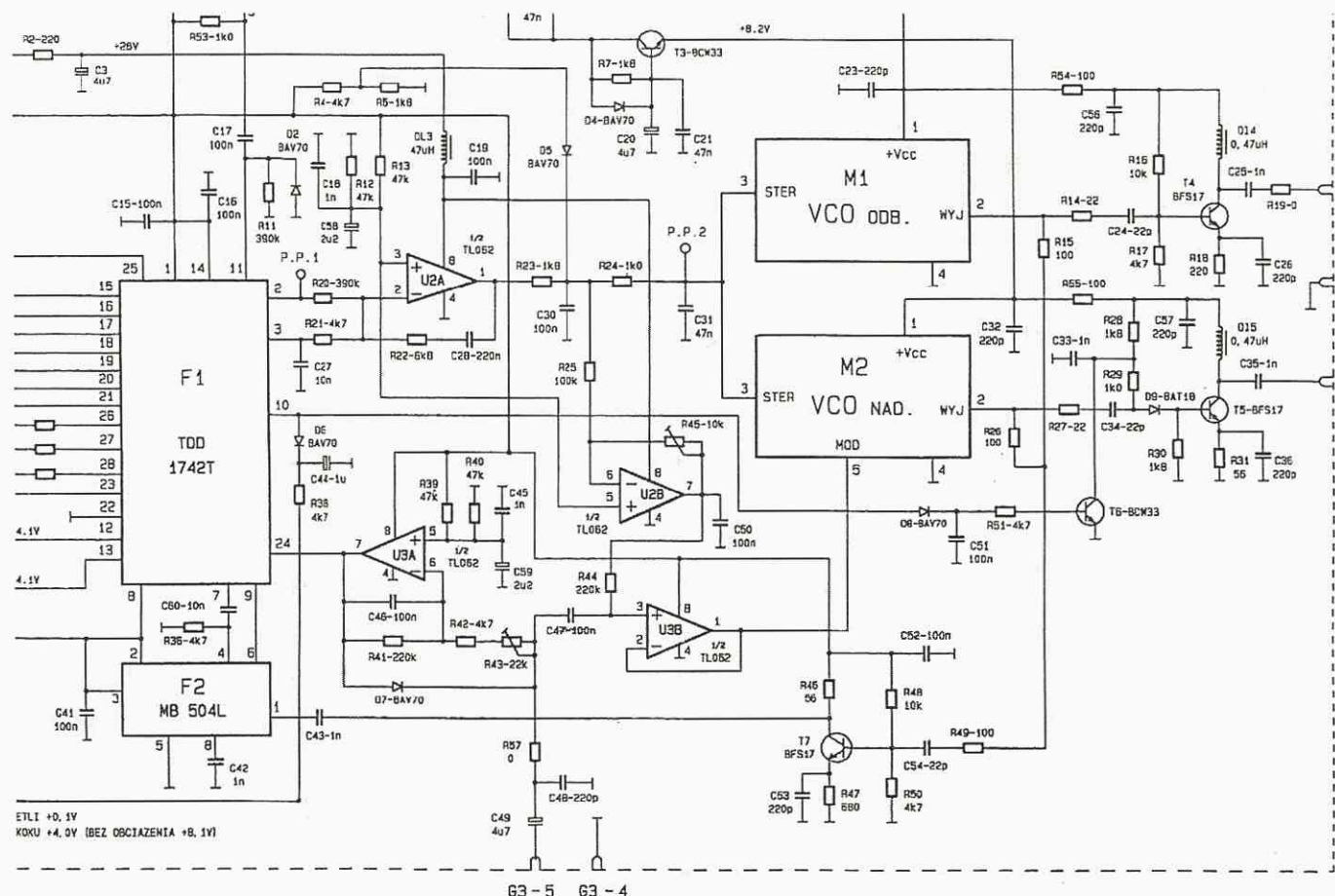
$$1 < c < 12$$

Liczby a, b, c przedstawiamy w postaci binarnej:

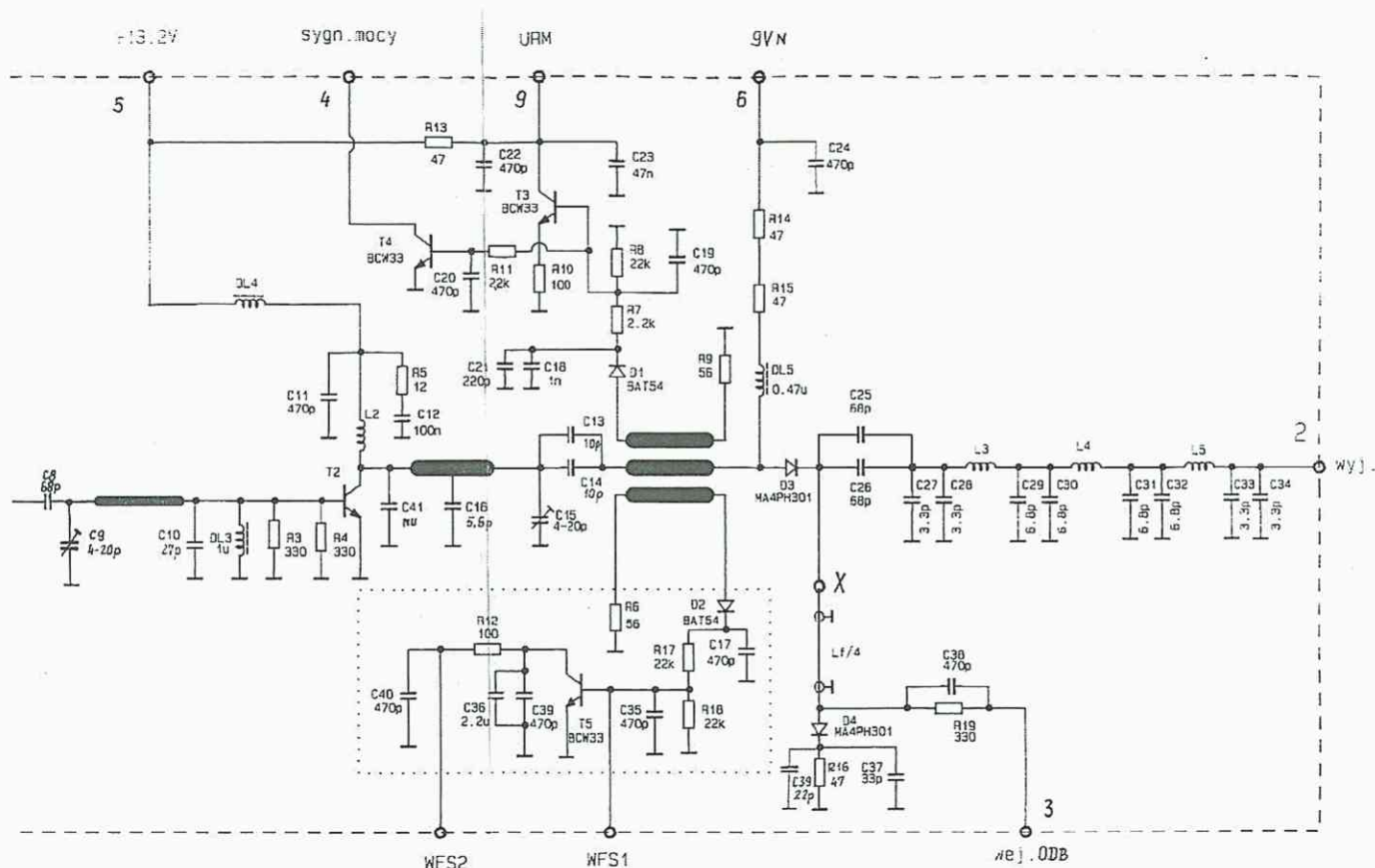
$$a = a_6 a_5 a_4 a_3 a_2 a_1 a_0$$



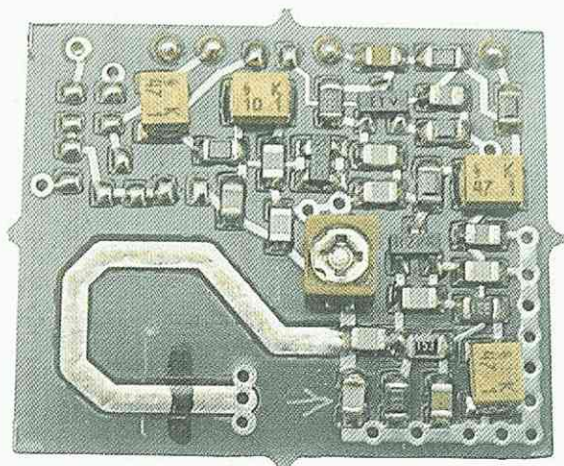
Bloki urządzenia są wykonane techniką montażu powierzchniowego oraz techniką przewlekaną



Rys. 4. Fragment schematu ideowego syntezy radiotelefonu R-3745



Rys. 5. Schemat ideowy bloku mocy radiotelefonu R-3745



Na płytce VCO zaznaczono miejsce skrócenia obwodu cewki

b = b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
c = c6 c5 c4 c3 c2 c1 c0

Następnie układamy tabelkę z liczb w postaci binarnej i przedstawiamy ją w postaci heksadecymalnej (dla każdej częstotliwości) a następnie programujemy pamięć poprzez wpisanie do pamięci kolejnych nastaw poszczególnych kanałów.

Przed sprawdzeniem działania zmontowanego układu syntezy należy w podstawkę włożyć zaprogramowany PROM 82S131 lub odpowiednik. W przypadku braku PROMA realizuje się to poprzez wykonanie przejściówki PROM-EPROM 2716.

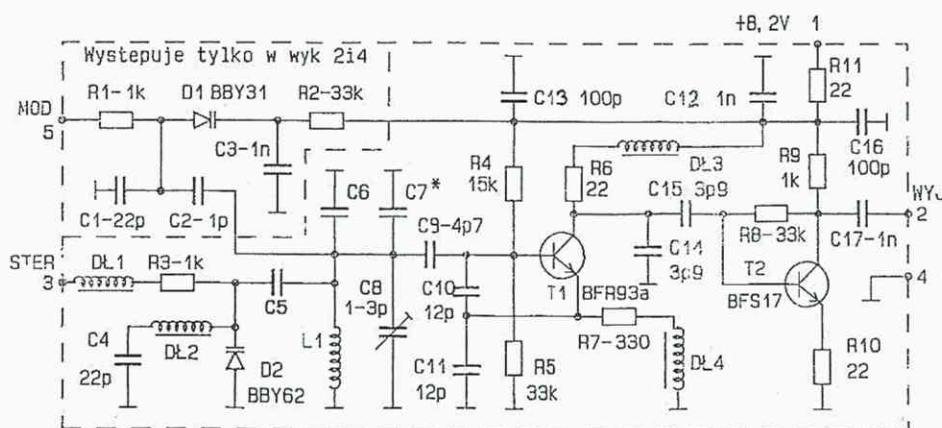
Aby zmienić zakresy pracy generatorów VCO (rysunek 6), należy je najpierw wylutować a następnie przestroić w „górze” w taki sposób, aby uzyskać następujące zakresy pracy:

- odbiornika: 380-390MHz
- nadajnika: 425-440MHz

Zwiększenie częstotliwości łatwiej jest uzyskać poprzez skrócenie obwodu paskowego o około 5mm od strony masy. Można także spróbować zmniejszyć pojemności SMD. W każdym razie należy przed wlutowaniem modułów skontrolować trymerem zakres przestrajania.

Podczas strojenia generatorów bloku syntezy należy wybrać kanał o najniższej częstotliwości pasma pracy nadajnika. Włączyć nadawanie. Stroić trymerem VCO nadajnika (moduł M2) tak, aby napięcie mierzone w PPI wyniosło $4V \pm 0,2V$. Następnie wybrać kanał o największej częstotliwości pracy nadajnika i sprawdzić, czy napięcie stale mierzone w punkcie pomiarowym PP1 nie jest większe niż 22V.

Włączyć odbiór. Wybrać kanał o najniższej częstotliwości pracy odbiornika, to znaczy taki, aby częstotliwość heterodyny wynosiła $f_h = f_s - f_p$. Strojąc trymerem VCO odbiornika (moduł M1), ustawić napięcie w PPI na $4V \pm 0,2V$.



Rys. 6. Schemat ideowy generatora VCO radiotelefonu R-3745

Następnie wybrać kanał o najwyższej częstotliwości pracy odbiornika i sprawdzić, czy napięcie stale mierzone w PPI nie jest większe niż 22V. Po zestrojeniu sprawdzić, czy na pozostałych kanałach zawiera się ono w przedziale od 4V do 22V.

Przestrojenie toru odbiornika

Przestrojenie odbiornika wiąże się z wymianą lub przezwinięciem obwodów helikalnych (tym samym przewodem 9,5 zwoja - odczep na 0,5 zwoja od strony masy; w oryginale odczep jest na 0,75 zwoja od masy) oraz przerobieniem wzmacniacza heterodyny (zmiana dławika i dzielnika pojemnościowego).

Po wyżej wymienionych zmianach można przystąpić do strojenia odbiornika.

Regulacja stroików w obwodach helikalnych FH1 i FH2 wymaga stosowania techniki wobuloskopowej (można także mniej dokładnie zrobić to na słuch).

Do gniazda antenowego podać sygnał pomiarowy odbiornika o częstotliwości kanału środkowego o poziomie 1mV. Strojeniem

obwodów doprowadzić do maksymalnego poziomu (min. zniekształceń nieliniowych sygnału) na wyjściu odbiornika. Sprawdzić czułość odbiornika na kanale środkowym i kanałach skrajnych. Czułość nie powinna być gorsza niż $0,2\mu V \dots 0,25\mu V$ (SINAD 12dB).

Przestrojenie toru nadajnika

W nadajniku zaczynamy od przerobienia wzmacniacza fali nośnej (taka sama procedura jak w odbiorniku).

Przez zmianę kondensatorów przestrajamy tor nadajnika.

W tym celu można do wejścia wzmacniacza nadawczego połączyć źródło sygnału (blok syntezy 3044-8000 lub generator sygnałowy) o poziomie 8dBm (0,5V na 50Ω) i częstotliwości kanału środkowego.

Do wyjścia (pkt. OK4) podłączyć miernik mocy w.c.z. Włączyć nadawanie. Moc na wyjściu toru nadawczego nie powinna być mniejsza od 1W.

Następnie do gniazda antenowego podłączyć miernik dewiacji, a na jego wyjściu m.c.z. oscyloskop i miernik zniekształceń.

Niestety końcówka mocy sprawia najwięcej kłopotów, z tego też względu można zainstalować gotowy wzmacniacz hybrydowy np. od telefonu (MY7704, MHW710, MHW709).

Najkrócej mówiąc, przestrojenie, zarówno toru odbiornika, jak i nadajnika, ogranicza się do zestrojenia obwodów LC (obwody wymagają podwyższenia częstotliwości rezonansowych przez zmniejszenie indukcyjności oraz pojemności).

W sumie nie jest to operacja bardzo skomplikowana i sprowadza się do zestrojenia na maksymalną czułość odbiornika i na maksymalną moc wyjściową nadajnika. Jeżeli urządzenie było w pełni sprawne, to do adaptacji urządzenia na pasmo 70cm wystarczają zamieszczone na rysunkach fragmenty schematów).

Najwięcej problemów może sprawić podwyższenie częstotliwości pracy syntezy, z tego względu wymaga on pomocy serwisu technicznego lub doświadczonych krótkofalowców, którzy już wykonywali takie przestrojenie.

Andrzej Janeczek

Pełne schematy części nadawczo-odbiorczej oraz syntezy znajdują się na stronie www.swiatradio.com.pl

REKLAMA



P.H.U. "MERX" Sp.j.
33-300 Nowy Sącz
ul. Nawojowska 88B
tel. +48 18 4438660, fax +48 18 4438665
e-mail: moffice@merx.com.pl
www.merx.com.pl
www.comerx.com.pl

KAMERY CZARNO/BIAŁE KOLOROWE DZIEŃNO/NOCNE



telewizja przemysłowa

GŁOWICE SZYBKOOBROTOWE





KARTY WIZYJNE REJESTRATORY DVR



- 4, 9, 16, 32 kanałów wideo
- do 16 kanałów audio
- wejścia/wyjścia alarmowe
- od 25 do 400kl/s PAL zapis / podgląd
- współpraca z systemem Windows XP
- praca w sieci LAN/WAN
- możliwość budowania zdalnego centrum
- sterowanie głowicami obrotowymi
- POS system (podgląd kas fiskalnych)



OBIEKTYWY

radiokomunikacja

Rozmowa z Aliną Błaszczyk-Mularczyk, dyrektorem GP-CLBT URTiP

CE - paszport urządzeń radiowych

Wraz z wejściem Polski do Unii Europejskiej radykalnie zmieniły się procedury wprowadzania urządzeń radiowych na rynek Polski. Nowe procedury zostały określone aktami prawnymi. Jednym z nich jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2004 w sprawie *dokonania oceny zgodności telekomunikacyjnych urządzeń końcowych przeznaczonych do zakończeń sieci publicznej i urządzeń radiowych z zasadniczymi wymaganiami oraz ich oznakowania* (Dz.U.Nr73 poz.659), które wdraża do ustawodawstwa krajowego europejską dyrektywę nowego podejścia R&TTE dotyczącą urządzeń radiowych i końcowych urządzeń telekomunikacyjnych (99/5/EC).

Aby przybliżyć te przepisy, nie dla wszystkich znane i zrozumiałe, redakcja ŚR postanowiła zadać kilka pytań dyrektorowi GP-CLBT URTiP, pani Alinie Błaszczyk-Mularczyk.

nych urządzeń, mają zastosowanie przepisy zawarte w art. 204 ustawy z dnia 16 lipca 2004 Prawo telekomunikacyjne (Dz. U. Nr171, poz. 1800), na mocy których prezes URTiP może wydać decyzję wstrzymującą używanie takich urządzeń lub nakazać zastosowanie środków prowadzących do eliminacji zakłóceń na koszt radioamatora.

Dyrektywa R&TTE zdecydowanie zwiększa zakres liberalizacji rynku wewnętrznego UE w zakresie obrotu i używania urządzeń radiowych i końcowych urządzeń telekomunikacyjnych poprzez wprowadzenie odpowiedzialności producenta za urządzenie wprowadzone do obrotu, wprowadzenie deklaracji producenta oraz wdrożenie nowego podejścia do norm zharmonizowanych. Stosowanie norm zharmonizowanych nie jest obligatoryjne, ale jeśli urządzenie spełnia wymagania zawarte w normach zharmonizowanych - zachodzi domniemanie, że spełnia ono wymagania zasadnicze, zawarte w dyrektywie.

Urządzenia objęte dyrektywą R&TTE, które są wprowadzane po raz pierwszy na rynek europejski (w tym Polski), podlegają obowiązkowej ocenie zgodności z wymaganiami zasadniczymi określonymi w dyrektywie. Pozytywny wynik oceny zgodności upoważnia pro-

ducenta lub jego upoważnionego przedstawiciela do wystawienia deklaracji zgodności, która powinna być dołączona do każdego urządzenia, oraz do oznakowania urządzenia znakiem CE. Jeśli urządzenie radiowe pracuje na częstotliwościach, których wykorzystanie w krajach członkowskich UE nie jest zharmonizowane, dodatkowo powinno być oznakowane znakiem ostrzegawczym.

Dyrektywa i wdrażające ją rozporządzenie MI określają procedury oceny zgodności i dają producentowi możliwość wyboru tej właściwej, która jest uzależniona od rodzaju urządzenia i zastosowania norm zharmonizowanych.

ŚR: Przydałoby się wyjaśnienie, co to są częstotliwości zharmonizowane oraz wybór właściwej procedury oceny zgodności.

AM: Pod pojęciem „częstotliwości zharmonizowane” należy rozumieć ich wykorzystanie we wszystkich krajach członkowskich UE przez urządzenia o takich samych podstawowych parametrach, np. moc, częstotliwość, szerokość pasma, cykl pracy lub urządzenia pracujące pod nadzorem sieci telekomunikacyjnej. Do takich urządzeń możemy zaliczyć: terminale sieci komórkowych, terminale sieci Tetra, część urządzeń radiowych krótkiego zasięgu itp.

GP CLBT URTiP –
Gospodarstwo
Pomocnicze Centralnego
Laboratorium Badań
Technicznych Urzędu
Regulacji Telekomunikacji i Poczty

ŚR: Po 1 maja 2004 r. wielu użytkowników urządzeń radiowych, do których w szczególności należą czytelnicy Świata Radio, miało już okazję spotkać się z nowymi przepisami unijnymi, które nie do końca okazały się jasne. Proszę powiedzieć, w jaki sposób dyrektywa R&TTE normuje sprawę wprowadzania urządzeń radiowych na rynek, w tym oznaczania wyrobów znakiem CE, oraz czy ma ona zastosowanie do wszystkich urządzeń radiowych?

AM: Wprawdzie tytuł dyrektywy R&TTE mówi, że objęte są nią urządzenia radiowe i końcowe urządzenia telekomunikacyjne, to z dyrektywy tej wyłączone są urządzenia radiowe, które objęte są innymi, bardziej szczegółowymi dyrektywami, np. urządzenia radiowe morskie, urządzenia radiowe używane w lotnictwie cywilnym oraz urządzenia radiowe stosowane do zarządzania ruchem powietrznym. Dyrektywa nie obejmuje również urządzeń radiowych używanych przez radioamatorów, jeśli sprzęt ten nie jest w obrocie handlowym (dotyczy to sprzętu zmontowanego przez radioamatorów). Jeśli jednak urządzenia te zakłócają pracę in-



Alina Błaszczyk-Mularczyk, dyrektor GP-CLBT URTiP

Na rys.1 przedstawiono zastosowanie poszczególnych procedur, które są opisane w załącznikach do dyrektywy, zaś na rys. 2 pokazano przebieg procedur oceny zgodności. W zał. II jest opisany tzw. Moduł A, wg którego producent sam prowadzi wewnętrzną kontrolę produkcji, na podstawie tej kontroli ocenia spełnienie norm zharmonizowanych (nie korzysta z usług jednostki notyfikowanej) i sporządza dokumentację techniczną potwierdzającą spełnianie wymagań zasadniczych. Procedura ta dotyczy końcowych urządzeń telekomunikacyjnych i części odbiorczych urządzeń radiowych.

Załącznik III zawiera procedurę zgodną z tzw. Modułem Aa, wg którego producent zwraca się do jednostki notyfikowanej o wytypowanie badań, które muszą być wykonane przez producenta lub w jego imieniu. Procedura tę stosuje producent, jeśli w normach zharmonizowanych dotyczących urządzenia radiowego brak jest wyrażenia określonych badań istotnych. Następną procedurą (zał. IV) jest zgodna z tzw. Modułem Aa+, wg którego producent musi sporządzić dokumentację konstrukcyjno-techniczną, zawierającą opinię jednostki notyfikowanej. Tę procedurę stosuje producent, jeśli w procesie wytwarzania urządzenia nie zastosował norm zharmonizowanych. Moduł H, opisany w zał. V dyrektywy, może być zastosowany, jeśli producent ma wdrożony system zapewnienia jakości, który jest nadzorowany przez jednostkę notyfikowaną.

ŚR: Jak widać, odpowiedzialność za spełnienie przez aparaturę wymagań zasadniczych spoczywa na producencie urządzenia, a to powinno być poświadczane odpowiednimi dokumentami, potwierdzającymi spełnianie wymagań zasadniczych. Co zatem musi zrobić producent, zanim naklei znak CE?

AM: Otóż producent powinien:

- ocenić, czy wyrób podlega dyrektywie R&TTE;
- zdefiniować normy zharmonizowane związane z urządzeniem;
- zapoznać się z wymaganiami zawartymi w normach;
- zastosować odpowiednią procedurę oceny zgodności określoną w dyrektywie;
- jeśli jest to zasadne, poddać urządzenie badaniom lub ocenie jednostki notyfikowanej;
- ocenić, czy urządzenie spełnia zasadnicze wymagania, którym podlega;

- przygotować dokumentację techniczną zawierającą wymagane elementy;
- sporządzić i podpisać deklarację zgodności;
- umieścić na wyrobie znak zgodności CE;
- jeśli urządzenie pracuje na częstotliwościach, których wykorzystanie nie jest zharmonizowane, oznakować urządzenie znakiem ostrzegawczym.

Widać z tego wyraźnie, że wiele czynności niezbędnych w prawidłowo przeprowadzonym procesie oceny zgodności wymaga dostępu do specjalistycznej wiedzy, unikatowego wyposażenia i zaplecza. Nikt też nie ma wątpliwości, że obok producentów, ich przedstawicieli, importerów oraz organów państwowych odpowiedzialnych za nadzór rynku, kluczowym elementem budowanego systemu oceny zgodności aparatury są laboratoria pomiarowo-badawcze oraz jednostki notyfikowane, mogące prowadzić kompleksowe badania i ocenę zgodności z zasadniczymi wymaganiami, a ich rozwój i działalność nabiera coraz większego znaczenia.

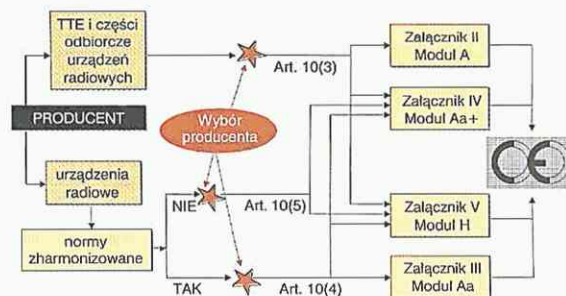
ŚR: Weszliśmy w ten sposób na Pani podwórko. Proszę powiedzieć, czy Centralne Laboratorium Badań Technicznych URTiP jest upoważnione do oceny zgodności z wymaganiami zasadniczymi i jaki jest jego zakres badań?

AM: GP-CLBT URTiP jest jednostką notyfikowaną (nr 1466), której działalność w sposób najpełniejszy wychodzi naprzeciw potrzebom rynku telekomunikacyjnego. Może dokonywać oceny zgodności z wymaganiami zasadniczymi, wydawać opinie, jak również przeprowadzać badania na zgodność z normami zharmonizowanymi.

CLBT jest akredytowanym (od 1999 roku) laboratorium badawczym, prowadzącym działalność w zakresie: badań kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), w tym pomiarów zaburzeń radioelektrycznych (przewodzonych, mocy i natężenia pola), wytwarzanych przez urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz odporności tych urządzeń na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej oraz zaburzenia impulsowe; badań technicznych parametrów radiowych urządzeń radiokomunikacyjnych; ekspertyz i prób laboratoryjnych; badań systemów i urządzeń w miejscu zainstalowania; organizacji i prowadzenia szkoleń, seminariów i konferencji nt. dyrektyw nowego podejścia EMC, R&TTE

TTE, które nie wykorzystują częstotliwości radiowych i części odbiorcze urządzeń radiokomunikacyjnych			Urządzenia radiokomunikacyjne wyprodukowane w oparciu o normy zharmonizowane			Producent nie zastosował lub zastosował częściowo normy zharmonizowane	
zał. II	zał. IV	zał. V	zał. III	zał. IV	zał. V	zał. IV	zał. V
wewnętrzna kontrola produkcji	specyfikacja konstrukcji technicznej	pełne zapewnienie jakości	wewnętrzna kontrola produkcji plus specyficzne badania urządzenia	specyfikacja konstrukcji technicznej	pełne zapewnienie jakości	specyfikacja konstrukcji technicznej	pełne zapewnienie jakości

Rys. 1. Zastosowanie poszczególnych procedur, które są opisane w załącznikach do dyrektywy



Rys. 2. Przebieg procedur oceny zgodności

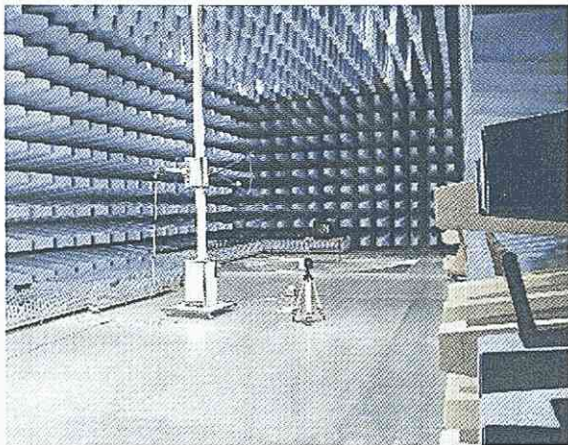
i LVD oraz metod i procedur badawczych stosowanych w procesie potwierdzania zgodności.

Na uwagę zasługuje fakt, że CLBT jest jedynym w Polsce laboratorium posiadającym komorę bezodbiorną pozwalającą na pomiary natężenia pola elektromagnetycznego zgodnie z wymaganiami norm, pole pomiarowe, na którym mogą być wykonywane badania dużych urządzeń z odległości do 30m. Możemy również wykonywać pomiary urządzeń na 22 stanowiskach niemal w pełnym zakresie wymagań określonych ww. dyrektywach nowego podejścia.

ŚR: W ostatnim czasie wiele mówi się na temat szkodliwości działania telefonów komórkowych GSM na człowieka. Czy CLBT jest wyposażone także w aparaturę pomiarową przystosowaną do określania współczynnika tempa pochłaniania fal elektromagnetycznych (SAR)?

AM: Tak, CLBT jest jedynym w Polsce laboratorium dysponującym aparaturą do badań związanych z ochroną zdrowia, w szczególności pomiarów współczynnika tempa pochłaniania fal elektromagnetycznych (SAR) przez organizm człowieka. Jest to badanie ważne dla każdego użytkownika terminali komórkowych. Praktycznie wszędzie spotkać możemy osoby korzystające z telefonu komórkowego. Nie wszyscy jednak zwracają uwagę na bardzo realne zagrożenia płynące z użytkowania terminali dorecznych, zwłaszcza ci, którzy potrafią nadużywać aparatów.

Alina
Błaszczak-Mularczyk
e-mail:
A.Blaszczak-
Mularczyk@urtip.gov.pl



Komora bezodbiciowa - stanowisko do badań natężenia pola zaburzeń radioelektrycznych w komorze bezodbiciowej

Komora bezodbiciowa zbudowana w URTiP spełnia wymagania norm zarówno krajowych, jak i światowych i jest możliwe wykonywanie w niej pomiarów (natężenia pola w zakresie częstotliwości od 30MHz do 18GHz, z odległości do 10m - zgodnie z wymaganiami norm zharmonizowanych; odporności na pole elektromagnetyczne w zakresie częstotliwości od 30MHz do 18GHz - zgodnie z wymaganiami norm zharmonizowanych).

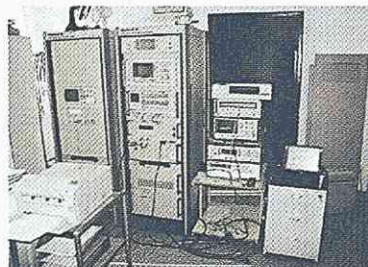
Promieniowanie terminali komórkowych uważa się za nieszkodliwe, dopóki mieści się ono w normach i granicach wyznaczonych przez możliwości adaptacyjne organizmu. System pomiarowy, którym dysponuje CLBT (fotografia), umożliwia określenie współczynnika SAR poprzez pomiar wartości natężenia pola elektromagnetycznego w roztworze symulującym tkankę mózgową, którym wypełniony jest model głowy (fantom) uwzględniający grubość kości czaszki ludzkiej. System pozwala określić wartość liczbową SAR dla terminali pracujących w pasmach częstotliwości 450MHz, 900MHz, 1800MHz, 1900MHz i 2450MHz.

ŚR: W dalszej części naszej rozmowy pozwolę sobie zadać Pani kilka pytań, które różnymi drogami nadeszły do redakcji ŚR. Najczęściej są w nich poruszane sprawy urządzeń CB, a w tym brak jasnych uregulowań prawnych (np. przepisy unijne dotyczące certyfikacji europejskiej, gdy w Niemczech obowiązują inne normy dotyczące mocy).

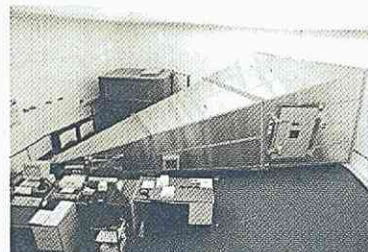
Czy można przeprowadzić w laboratorium URTiP badania radiotele-

fonów CB w przypadku, kiedy ktoś zgłosi się z prośbą, że chciałby otrzymać „świadectwo zgodności”, bo np. kupił gdzieś tanio na bazarze radiotelefon bez znaku CE lub wykonywał w urządzeniu jakieś modernizacje?

AM: Jeśli ktoś kupił radiotelefon CB, który nie jest oznakowany znakiem CE i nie posiada deklaracji zgodności wystawionej przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela, albo jeśli zmodernizuje radiotelefon, to może on dokonać oceny zgodności tego urządzenia aby potwierdzić, że spełnia ono wymagania zasadnicze określone w ustawie *Prawo telekomunikacyjne*, a dotyczące bezpieczeństwa



Stanowisko do badań technicznych urządzeń radiokomunikacyjnych, w tym do transmisji danych i mowy



Stanowisko do badania odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej

użytkowania, kompatybilności elektromagnetycznej i efektywnego wykorzystania widma. Wtedy będzie musiał skorzystać z jednostki notyfikowanej czy laboratorium, które przeprowadzi badania na zgodność z normami zharmonizowanymi i jeśli wynik badań będzie pozytywny - wystawi deklarację zgodności i oznakuje urządzenie znakiem CE. Ale koszt takich badań jest kilkakrotnie wyższy od wartości radiotelefonu!

Radiotelefony CB są urządzeniami tzw. pasma obywatelskiego, każdy kraj członkowski może dopuścić używanie takich urządzeń z innymi parametrami dotyczącymi mocy. W Polsce obowiązujące przepisy, zawarte w rozporządzeniu z dnia 26 lipca 2004 r. Ministra Infrastruktury zmieniające rozporządzenie w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwole-

nia (DZ.U.169 poz. 1774), określają parametry dla urządzeń CB, a mianowicie zakres częstotliwości od 26,96 do 27,41MHz, moc 4W dla modulacji FM i AM oraz 12W dla modulacji SSB.

Należy dodać, że na mocy wymienionego rozporządzenia urządzenia CB nie wymagają pozwolenia na ich używanie.

ŚR: Innym tematem, interesującym nie tylko użytkowników CB, są wyroby wprowadzane na rynek przed 1 maja 2004. Świadectwa homologacji były wtedy wydawane na czas określony - co z tymi, które straciły ważność?

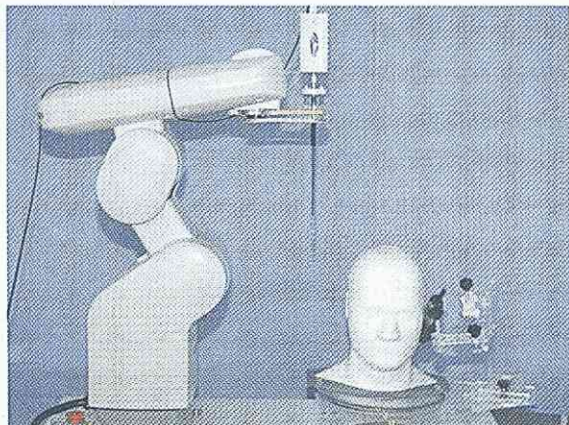
AM: Jeśli chodzi o radiotelefony CB, które były wprowadzone do używania przed 1 maja, a ich świadectwa homologacji straciły ważność, należałoby skorzystać z zapisu § 233 ustawy *Prawo telekomunikacyjne*, który mówi, że urządzenia radiowe bez oznakowania znakiem zgodności, wprowadzone do obrotu na podstawie przepisów obowiązujących przed dniem wejścia ustawy, mogą być nadal używane.

ŚR: Innym tematem, najbliższym mnie osobiście, jest własnoręczne konstruowanie urządzeń krótkofalarskich. Czy w tym wypadku mają miejsce zastosowanie jakieś nowe przepisy? Zagadnienie to dotyczy znacznej grupy radioamatorów i chciałbym uzyskać potwierdzenie, że krótkofalowiec nadal może legalnie pracować na własnoręcznie wykonanym sprzęcie nadawczo-odbiorczym, pod warunkiem zachowania m.in. zakresów częstotliwości i braku zakłóceń.

Czy wszystkie urządzenia amatorskie, sprowadzane do kraju bądź produkowane przez rzemieślników i skierowane do obrotu, muszą mieć świadectwa zgodności?

AM: Jak już wcześniej wspominałam, jeśli urządzenie jest zmontowane przez krótkofalowca dla siebie, nie podlega dyrektywie R&TTE ani przepisom krajowym ją wdrażającym. Jeśli jednak urządzenia te zakłócają pracę innych urządzeń, są stosowane przepisy zawarte w art. 204 ustawy *Prawo telekomunikacyjne*, na mocy których prezes URTiP może wydać decyzję wstrzymującą używanie takich urządzeń lub nakazać zastosowanie środków prowadzących do eliminacji zakłóceń na koszt radioamatora.

Z kolei urządzenia radiowe amatorskie będące w obrocie, nawet jeśli wyprodukowane są przez rzemieślników, podlegają ocenie zgodności i muszą być oznakowa-



Stanowisko do pomiarów SAR, czyli współczynnika tempa pochłaniania fal elektromagnetycznych

ne znakiem CE, musi być do nich dołączona deklaracja zgodności, a osoba wprowadzająca je do obrotu musi posiadać odpowiednią dokumentację potwierdzającą spełnienie wymagań zasadniczych.

ŚR: Ostatnio Czytelnicy Świata Radio coraz częściej pytają także o pasmo 2,4GHz. Problem stanowi interpretacja rozporządzenia MI w sprawie używania bez pozwolenia urządzeń radiowych. Szczególnie niezrozumiała jest interpretacja „anten dołączanej”. Jak udowodnić, że antena ma określony zysk, skoro nie musi być badana - kto ma to potwierdzić?

AM: Przez pojęcie anteny dołączanej należy rozumieć antenę, która może być dołączona do danego urządzenia i której użycie zagwarantuje spełnienie parametrów technicznych przez urządzenie. W przypadku urządzeń pracujących na 2,4GHz po podłączeniu takiej anteny moc promieniowana (e.i.r.p) nie powinna przekroczyć 100mW.

Podobnie jak w przypadku innych urządzeń radiowych, także urządzenia pracujące na częstotliwości 2,4GHz przed ich wprowadzeniem pierwszy raz na rynek europejski, powinny być przez producenta lub upoważnionego przedstawiciela poddane ocenie na zgodność z wymaganiami zasadniczymi określonymi w dyrektywie europejskiej R&TTE oraz w ustawie z dnia 16 lipca 2004 Prawo telekomunikacyjne. Procedury oceny zgodności i kryteria ich wyboru są określone we wcześniej wymienionym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

W przypadku omawianych urządzeń należy jednocześnie być w zgodzie z rozporządzeniem MI z dnia 26 lipca 2004, zmieniającym rozporządzenie w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia, które mówi, że urządzenia te nie mogą przekraczać mocy promieniowanej 100mW (20dBm). Aby obliczyć moc promieniowaną, należy znać moc wyjściową przewodzoną zastosowanego urządzenia nadawczego, tłumienie kabla oraz zysk zastosowanej anteny.

Moc wyjściową urządzenia producent podaje w danych technicznych, np. w instrukcji obsługi, zaś zysk i tłumienie ww. osprzętu producenci powinni zamieścić w dołączanej do anteny i kabla karcie katalogowej. Jednocześnie należy dodać, że za spełnienie wymagań zmontowanej sieci odpowiada osoba, która dokonała montażu. Dlatego wszystkie dane dotyczące sieci

(urządzenia radiowego, kabla i anteny) oraz dane osoby (firmy), która dokonywała montażu, powinny być przechowywane przez użytkownika sieci w celu okazania organom kontrolnym. Użytkownicy czy monterzy powinni zatem montować sieć, stosując urządzenia i osprzęt o znanych parametrach technicznych. O pomiar i określenie zysku anteny powinien zadbać producent. Popyt na osprzęt bez znanych parametrów zweryfikuje rynek - po prostu nie będą kupowane.

ŚR: Dziękuję za wszystkie wyjaśnienia, a w szczególności odpowiedzi na pytania naszych Czytelników. Czy na podsumowanie naszej rozmowy zechciałaby Pani jeszcze coś dopowiedzieć, może coś skierowanego do krajowych producentów sprzętu nadawczo-odbiorczego i antenowego?

AM: Chciałabym podkreślić, że wejście Polski do rodziny europejskiej oznacza dla polskich producentów wytwarzających urządzenia objęte dyrektywami nowego podejścia, zmianę dotychczasowego systemu badań i certyfikacji, wymagającego w procesie udziału organu państwowego np. wydającego świadectwa homologacji na system oceny zgodności zgodny z ustawą z 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz. U. nr 166, poz. 1366 z późn. zm.) i rozporządzeniami wdrażającymi dyrektywę nowego podejścia. Wymaga to przeorientowania polityki firm produkcyjnych i handlowych na zasady nowego i odmiennego podejścia do wprowadzania wyrobów na rynek, pozyskania nowej wiedzy. Wymaga to dokładnego zapoznania się z przepisami prawa regulującymi nowy system.

Producenci powinni zdawać sobie sprawę, że najważniejszą część zadań dostosowawczych dotyczy sfery produkcji i spoczywa na nich samych, a spełnienie zasadniczych wymagań określonych w dyrektywach jest ich podstawowym obowiązkiem. Tylko oznakowanie urządzenia znakiem CE jest „paszportem” do wprowadzania go na rynek europejski, w tym Polski. Oznakowanie CE świadczy, że urządzenie spełnia wymagania wszystkich dyrektyw z nim związanych.

Z Aliną Błaszczyk-Mularczyk,
dyrektorem GP-CLBT URTiP
w Warszawie,
rozmawiał Andrzej Janeczko

INTERNET

Poradnikowy i edukacyjny magazyn
wszystkich użytkowników Internetu



Co miesiąc w Magazynie INTERNET:

- Najbardziej aktualne informacje o globalnej sieci komputerowej
- Porady praktyczne dla początkujących i zaawansowanych
- Opisy najnowszych technologii
- Kursy dla webmasterów
- Przegląd niezbędnego oprogramowania
- Artykuły, które pomogą Twojej firmie lepiej wykorzystać Internet, uniknąć zagrożeń i zaoszczędzić pieniądze
- Opisy ciekawych zastosowań Internetu
- Porady dotyczące wyszukiwania informacji



W numerze 3/2005 m.in.:

- Dostęp do Internetu – przegląd usługodawców, technologie, poradnik
- Jak wystawiać przedmioty na aukcjach internetowych (na przykładzie Allegro.pl)
- Znajdź sponsora swego! Poradnik dla sponsorów i webmasterów poszukujących sponsora
- Czy czuje Pani czata, czy czata Pani zna?

Magazyn INTERNET można nabyć we wszystkich EMPIK-ach i większych kioskach z prasą. Wszelkich informacji udziela
Dział Prenumeraty:
tel. (22) 568-99-22, faks (22) 568-99-00
e-mail: prenumerata@avt.com.pl
01-939 Warszawa, ul. Burleska 9

Trwają obchody 75-lecia Polskiego Związku Krótkofalowców oraz 80-lecia IARU (International Amateur Radio Union)

Z życia klubów i oddziałów PZK

Pożegnanie

26 stycznia na warszawskich Powązkach odbył się pogrzeb Jana Nowaka Jeziorańskiego, „kariera z Warszawy”, dyrektora RWE. Ostatnio był m.in. członkiem Komitetu Odbudowy Radiostacji „Błyskawica”, gdzie przyczynił się do powiększenia zbiorów archiwalnych o „Błyskawicy”.

Inauguracja obchodów 75 lat PZK

W dniu 17 stycznia 2005 w Toruńskim Klubie Osiedlowym „Kameleon” odbyła się uroczysta inauguracja obchodów 80. rocznicy powstania IARU, 75. rocznicy powstania PZK oraz 70. rocznicy powstania Radia Toruń. W klubie „Kameleon” ma swoją siedzibę Klub PZK SP2PMT oraz OT-49 PZK.

Wśród zaproszonych gości znaleźli się m.in. Robert Luśnia SP5XVY - poseł do Sejmu RP, Mirosław Kawecki - dyrektor Kujawsko-Pomorskiego Oddziału URTiP w Bydgoszczy, Jerzy Żółkiewicz - prezes Spółdzielni Mieszkaniowej oraz Marian Frąckiewicz - wiceprzewodniczący MRN w Toruniu,

Również Józek oprowadzał zebranych po wystawie starych odbiorników, która była bardzo wyraznym akcentem tej imprezy. Przecięcia wstęgi - otwarcia wystawy dokonał Robert Luśnia SP5XVY.

Ważnym akcentem był odczytany przez Darka SP2BZW list kapitana zespołu SN0HQ Tomka SP6T (ex SP6AYP) do uczestników spotkania (list ten publikujemy w dziale „Listy”).

Warto dodać, że impreza zgromadziła - poza gośćmi - ponad 60-osobową rzeszę członków PZK należących do OT-49, 26 oraz 04. Szczególne uznanie i podziękowanie należą się Jurkowi SP2PI, głównemu animatorowi krótkofalarstwa w Toruniu.

W chwili oddawania tego numeru do druku trwają przygotowania do sesji popularnonaukowej z okazji 75-lecia PZK, która odbędzie się w Warszawie w dniu 26 lutego br. w siedzibie URTiP.

Zjazd OT-04

W dniu 15 stycznia 2005 w Bydgoszczy, w klubie POW, odbył się kolejny, XV Zjazd Sprawozdawczo-Wyborczy Bydgoskiego OT-04. Wybrano nowy zarząd w składzie: Ryszard SP2IW - prezes, Bolek SP2ESH - wiceprezes, Bartek SQ2WKO - wiceprezes ds. technicznych, Roman SP2DDX - sekretarz, Darek SP2BZW - skarbnik, Ryszard SP2WXV - członek zarządu. OKR OT-04 będzie pracowała w składzie: Jurek SP2BZR - przewodniczący oraz Jurek SP2WIO i Andrzej SP2WXZ - członkowie OKR.

Dyskusja podczas zjazdu obejmowała następujące tematy: uruchomienie poradnictwa technicznego, odpisy podatkowe na rzecz PZK (w tym OT), reaktywacja klubu SP2PBY, wymiana Pozwoleń Radiowych, niechlujstwo w prowadzeniu fonicznych QSO oraz sprawy finansowe. Zjazd podjął uchwałę o podniesieniu składki rocznej na rzecz OT z dotychczasowych 20 zł do 30 zł.

Na uwagę zasługuje wysoka frekwencja członków OT biorących udział w zjeździe. Na 115 członków OT na sali znalazło się 77 kolegów, co stanowi 67% ogółu. Zjazd

z wielką wprawą prowadził Wojciech SP2JPG - prezes PKRVG.

Podczas zjazdu prezes PZK SP2JMR wręczył Złote OH PZK (SP2US, SP2JL, SP2IU) oraz OH PZK (SP2MKO i SP2MDK).

DXCC Card Checker

Jak już informowaliśmy, Leszek Przybylak SP6CIK został przedstawicielem PZK przy amerykańskiej organizacji krótkofalowców ARRL.

Ma to ułatwić krótkofalowcom SP weryfikację kart QSL do dyplomu DXCC bez konieczności ich wysyłki do USA.

DXCC Card Checker informuje, że przyjmuje do weryfikacji karty spełniające następujące warunki: niestarsze niż 10 lat kalendarzowych, bez skreślonych podmiotów DXCC i pasma 160m. Sprawdzenie odbywa się wg zasad opisanych na stronie internetowej SPDX Klubu: www.spdxc.org.pl oraz na stronie DXCC: www.arrrl.org/awards/dxcc. Przyjmowane są nowe zgłoszenia oraz uzupełnienia do wszystkich dyplomów programu DXCC za wyjątkiem 160m. Należy je nadsyłać wyłącznie na oryginalnych formularzach.

Adres Leszka SP6CIK: sp6cik@pzk.org.pl

Praca stacji HF75PZK

Na temat zasad pracy HF75PZK pisaliśmy już miesiąc temu. Warto przypomnieć, że HF75PZK to jedna licencja wydana przez URTiP w Bydgoszczy dla SP0PZK z prawem pracy z dowolnego QTH w Polsce, bez potrzeby „łapania się” przez okręg. Poszczególnych operatorów HF75PZK obowiązuje „grafik” podany przez SP3IQ.

Łączności z tą wyjątkową stacją okolicznościową cieszą się dużym powodzeniem. Swoistym rekordzistą związanym z HF75PZK jest Janek SP2B, który już 1 stycznia 2005 spełnił warunki uzyskania dyplomu Jubilee Award (Award Managerem jest Augustyn SP6BOW).

Warta podkreślenia jest praca stacji HF75PZK na falach długich 136(7)kHz oraz łączności poprzez odbicia od Księżyca (EME) w paśmie 2m.

Pierwsze wieści o pracy na falach długich nadeszły z SP5ZCC



Wystawa starych radioodbiorników w toruńskim klubie „Kameleon”, siedzibie OT-49 PZK

będący jednocześnie prezesem Towarzystwa Ubezpieczeniowego FILAR, wspomagającego działania toruńskich krótkofalowców. W gronie gości znaleźli się także: Marek Ambroziak SP5IYI - pracownik URTiP w Warszawie, koordynujący sprawy radioamatorów, oraz Wiesław SQ5ABG - prezes Praskiego OT PZK, inspirator akcji odbudowy „Błyskawicy”.

Otwarcia toruńskiej imprezy dokonał prezes PZK Piotr Skrzypczak SP2JMR. W swoim wystąpieniu przypomniał okoliczności powstania IARU w 1925 roku oraz udział polskich krótkofalowców, z braćmi Odyńcami na czele, a także powstanie PZK w lutym 1930. O historii Rozgłośni Polskiego Radia w Toruniu opowiedział Józek SP2AQB.

W styczniu stacja HF75PZK przeprowadziła 15 tysięcy łączności.

(stacja pracowała pod znakiem HF75PZK 22/23 stycznia) - Tomek SP5UAF z nieukrywaną dumą poinformował, że pierwszego dnia stacja zaliczyła 6 QSO na 136kHz. Jest na ten temat wzmianka na <http://homepage.ntlworld.com/mike.dennison/index/lf/>, a także informacja na <http://136.73.ru/>.

Na zdjęciu pokazano, jak sygnał korespondenta „wyrysował się” u SP5ZCC. W sumie Marek SQ5BPM - operator SP5ZCC dla HF75PZK - zaliczył 11 QSO w paśmie 137kHz. Ponieważ łączność na falach długich w naszym kraju to coś nowego, podajemy wykaz tych łączności w kolejności nawiązania QSO: OK2BVG, DL2HRE, DF0WD, OH5UFO, OK1DTN, G3XDV, DF0WD, IK5ZPV, M0BMU, DF6NM, PA0BWL (log jest na stronie <http://www.oppk.poznan.pl/log/index.html>).

Poniżej kilka interesujących wyjaśnień nadesłanych przez Tomka SP5UAF:

„W logu zdecydowaliśmy się na reprezentację pasma 137kHz jako „137kHz”, a nie jako „2200m”. Poza tym raporty dla QSO na 137kHz są inne, podaje się jedną literkę, np. „O” (nie „zero”, ale literka „o”).

System raportowania jest następujący: O - good signal; M - poor but readable; T - unreadable.

Przy pracy QRSS, zależnie od prędkości, nadanie np. 539 trwało by strasznie długo.

Łączności EME dla HF75PZK prowadzą głównie dwaj operatorzy: Wojtek SP2OFW i Stanisław SP6GWB. Pierwsze QSO EME dla HF75PZK przeprowadził Wojtek SP2OFW 24 stycznia przy pełni księżyca po godz. 15.00 lok. (pomagał w tym Staszek SP6GWB). Były też umówione skedy z W6/W7 o 01.00 polskiego czasu w nocy

z 24/25 stycznia, ale padający śnieg w dużej części to uniemożliwił. Operatorzy czekają na lepsze warunki atmosferyczne. Mimo złych warunków w dniu 24 stycznia Wojtek SP2OFW zaliczył w czasie silnych opadów śniegu 6 QSO systemem EME w paśmie 2m na QRG 144,127MHz. Widać, że wielu krótkofalowców jest zainteresowanych łącznościami na 137kHz i poprzez EME 2m - są chętni do QSO i umawiają się na skedy.

W chwili zamykania tego numeru ŚR otrzymaliśmy informację, że do grupy operatorów HF75PZK dołączył Mateusz SQ7DQX, który będzie zaliczał QSO via satelity. SQ7DQX pracuje głównie na FO29 i AO7, lecz możliwe są również kontakty przez satelity FM (AO51, SO50, preferując SSB). Szczegóły na <http://www.toya.net.pl/~pigon/sat.htm>

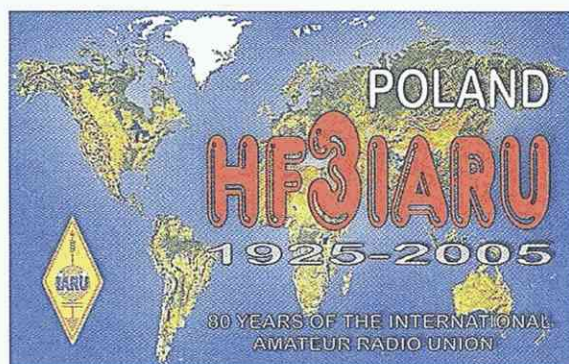
Stacje okolicznościowe

Na pasmach amatorskich pojawiły się stacje indywidualne pod okolicznościowymi znakami w ramach obchodów 75-lecia PZK i 80-lecia IARU:

- 3Z1IARU (SP3MGM) - 25.01-25.04.05
- HF1IARU (SP1DPA) - 25.01-25.04.05
- SN1IARU (SP3NEN) - 25.01-25.04.05
- SQ0IARU (SP1EG) - 09.02-09.05.05
- oraz znaki SP75xxx i SQ75xxx (01.01-31.03.05)

W dniach 01-31.03.05 będzie aktywna stacja okolicznościowa SQ0NATO (klub SP1PBW) z okazji rocznicy wstąpienia Polski do struktur NATO.

Z inicjatywy jarosławskich krótkofalowców są czynne z Jarosławia dwie stacje okolicznościowe:



Karta rodzinna Roberta SP3SLD i Marioli SQ3SLD

3Z35PEF z okazji XXXV rocznicy działalności Międzyzakładowego Klubu PZK przy burmistrzu Miasta Jarosławia SP8PEF (1.01-31.03.05) oraz 3Z20YLJ pracująca z okazji jubileuszu XX rocznicy powstania w Jarosławiu w dniu 21.VII.1985 roku Ogólnopolskiego Klubu Kobiet Krótkofalowców „SP-YL-C” (1.02-15.03.05 oraz w dniu 21.07.05 roku).

Spotkanie noworoczne w SP9KDR

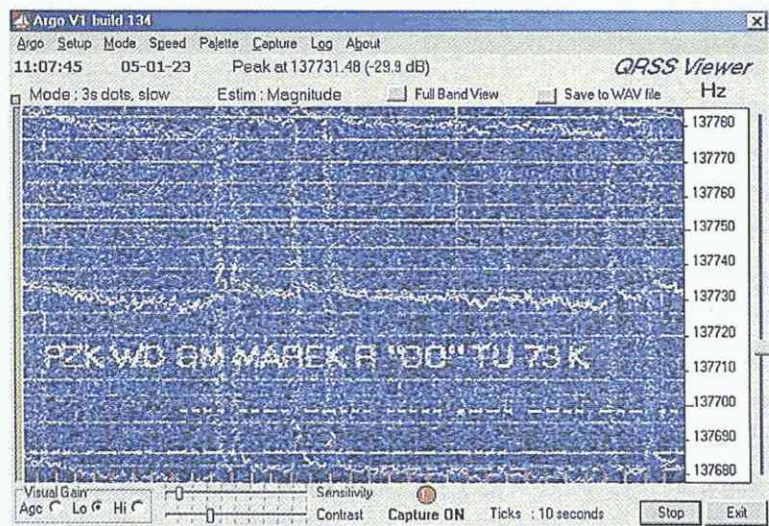
To już dwunaste spotkanie oplatkowe w „Dolinie Raby” zainicjowane przez SP9VQN. Od 2000 roku spotkania są organizowane w Tenczynie, wiosce leżącej w połowie drogi między Krakowem a Zakopanem, przez Klub Krótkofalowców z Doliny Raby - SP9KDR, a ich gospodarzem jest brat Tadeusz SP9XWY. Warto wiedzieć, że klub SP9KDR jest wprawdzie młodym klubem, ale spora liczba jego członków zna się ze sobą od wielu lat ze wspólnej działalności na CB. Wiele koleżanek i kolegów zdobyło licencje krótkofalarskie 1 i 2 kategorii i gorliwie pracuje na częstotliwościach. Od niedawna ma już swoją stałą siedzibę w Myślenicach. Klub sprawuje też opiekę nad przemiennikami umieszczonymi na Kosmowej Górze (866m n.p.m.): SR9P na 2m i SR9PC na 70cm.

Spotkania te są okazją do wzajemnego poznania się radioamatorów i ich rodzin. Jest też okazja zapoznania się z folklorem tego re-

SP3SLD aktywnie pracuje pod okolicznościowym znakiem HF3IARU w okresie od 25.01 do 06.03 br. Prosi o karty via SP3SLD poprzez biuro 49 (odpowiada na QSL-ki otrzymane direct w przypadku dołączeniu SASE).

Tak o Marioli SQ3SLD napisał Robert:

„Mariola w przeciągu roku od otrzymania licencji, mimo wielu obowiązków, zaliczyła ponad 100 krajów. Pomimo braku wielu potwierdzeń wciąż jeszcze ma zapal i od czasu do czasu siada do radia. Jako ciekawostkę podam, że ja, mimo pracy od 1988 roku, ani razu nie byłem notowany w dx klustrze, natomiast Mariola została odnotowana w pierwszych dniach swojej pracy!”





Uczestnicy spotkania noworocznego w SP9KDR

gionu. I tak np. w zeszłym roku była okazja zobaczenia jasełek w wykonaniu dzieci ze szkoły podstawowej i z gimnazjum w Tenczynie, a w tym roku oglądano spektakl „Zwyczajne wigilijne i kolędnicze w Tenczynie”.

Na spotkanie z każdym rokiem przybywa więcej uczestników. 22 stycznia tego roku, mimo trudnych warunków pogodowych i drogowych, uniemożliwiających niektórym dojazd, było około 100 osób.

W chwili oddawania tego numeru ŚR trwają przygotowania do innych spotkań noworocznych na terenie Polski. Na przykład SP9KJM w Siemianowicach Śląskich organizuje takie spotkanie 28 stycznia, zaś SP9KRT&SP9PEY w Piekarach Śląskich 29 stycznia. Podobne spotkanie organizuje grupa krótkofalowców w Łomży w dniu 12 lutego. Więcej szczegółów na ten temat - za miesiąc.

Posiedzenie Prezydium ZG PZK

W dniu 22 stycznia w Bydgoszy odbyło się trzecie robocze Posiedzenie Prezydium ZG PZK bieżącej kadencji.

Poniżej główne uchwały i tematy posiedzenia:

- Prezydium przyjęło plan pracy na rok 2005.
- Powołało Wiesława Pasztę SQ5ABG na funkcję redaktora naczelnego Krótkofalowca Polskiego oraz rzecznika prasowego ZG PZK.
- Prezydium jednogłośnie podjęło decyzję o przedstawieniu ZG PZK wniosku o odznaczenie ZOH PZK kol. Jerzego Wojnusa SP2PI i ogłoszeniu tego faktu w publikatorach.
- Prezydium przyjęło program obchodów 75 lat PZK oraz informa-

cję o organizacji sesji popularnonaukowej w URTiP w Warszawie 26 lutego 2005.

- Regulaminy wewnętrzne PZK wraz z proponowanymi zmianami w oparciu o wnioski członków ZG PZK oraz GKR będą przedmiotem analizy podczas Specjalnego Posiedzenia Prezydium w marcu 2005 w Poznaniu.
- Konta PZK; koncepcja skarbnika Aleksandra SP2UKA polega na tym, że konta dla każdego OT mogą być założone w NORDEA SA w systemie internetowym E-Firma+, koszt 10 zł za każde subkonto, obsługa jednoosobowa poprzez przeglądarkę ze strony internetowej banku. Prezydium ZG PZK wyraża zgodę na pokrycie kosztów prowadzenia kont oddziałowych wynoszących 10 zł miesięcznie.
- Na wniosek prezesa Dolnośląskiego OT PZK powołano kol. Ryszarda Chudzika SP6GPJ na fun-

kcję QSL managera SP6. Przejęcie obowiązków może jednak nastąpić po załatwieniu spraw formalnych.

Podczas posiedzenia przedyskutowano następujące sprawy:

- Temat archiwum QSL w Stowarzyszeniu Krótkofalowców Ziemi Sandomierskiej. Prezydium postanawia skierować zagadnienie archiwum QSL pod obrady ZG PZK.
- Informację skarbnika dotyczącą 1% na PZK jako OPP.
- PZK wyraziło zgodę na dofinansowanie wystawy z okazji 75 lat PZK organizowanej przez Zachodniopomorski OT PZK w Szczecinie.
- Prezydium przyjęło informację o liczbie członków PZK z aktualnie opłaconymi składkami.
- Prezydium wstępnie zaakceptowało skład reprezentacji SP we Friedrichshafen oraz na Konferencji IARU w Davos.
- Prezydium zatwierdziło komitet roboczy obchodów 75-lecia PZK w składzie: Wiesław SQ5ABG, Aleksander SP2UKA, Marek SP5IYI, Piotr SP2JMR, Bogdan SP3IQ.

Posiedzenie przebiegało w wyjątkowo konstruktywnej atmosferze i w tym przypadku nie jest to frazes.

SP5PIP

W tym roku pierwszą rocznicę powstania obchodzi warszawski klub SP5PIP, specjalizujący się w łącznościach na UKF.

Często słyszy się opinie, że praca na pasmach UKF (np. na popularnej „dwójce”) ogranicza się tylko do łączności lokalnych. Na listach dyskusyjnych czyta się, że pasmo jest „głuche” i nic się na nim nie dzieje, a jedyna aktywność to tylko



Członkowie klubu SP5PIP

Poszukiwani żeglarze

SP3IPB (krótkofalowiec i żeglarz) planuje w tym roku na jachtach pełnomorskim wyprawę DX-ową w rejon Karaibów. Na towarzyszy podróży Tadeusz poszukuje żeglarzy-radioamatorów (kontakt: sp3ipb@wp.pl lub 0602 784 738).

Stacja mozartowska

Kolekty z OT-37 uruchomili w styczniu stację okolicznościową SNSWAM z okazji kolejnej rocznicy urodzin Wolfganga Amadeusza Mozarta (karty QSL kierować via SP5YMU - OT 37).

lokalne „pogaduchy” na FM. Oczywiście nie bardziej błędnego. Na pasmach UKF dzieje się sporo i w dodatku bardzo ciekawie. Jest wielu krótkofalowców i wiele grup contestowych, którzy swoją aktywność ograniczają tylko do łączności na UKF-ie. Te pasma dają tyle różnych możliwości prowadzenia łączności i eksperymentów, że na działalność w pasmach KF po prostu nie starcza czasu. Jedną z takich grup jest Warszawski Klub UKF SP5PIP, którego głównym celem są łączności i eksperymenty w pasmach UKF. Więcej informacji o SP5PIP w następnym numerze Świata Radio.

Reaktywacja klubu IOTA SP

Zainteresowanie programem wyspowym IOTA wśród krótkofalowców polskich, przy całkowitym, wieloletnim braku działalności powołanego kiedyś Polskiego Klubu IOTA, skłoniło trzech wrocławskich krótkofalowców: Marka SP6NIC, Zbyszka SP6CZ i Andrzeja SP6ECA, w porozumieniu z ZG PZK, do podjęcia próby reaktywacji wymienionego klubu. Trzonem organizacyjnym jest zespół Harcerskiego Klubu Łączności SP6ZDA z jego szefem SP6NIC na czele. Oto ich zamierzenia:

1. powołać tymczasowy zespół w składzie jak wyżej wymieniony do zebrania deklaracji chętnych do członkostwa w klubie oraz doprowadzenia do wyborów zarządu klubu;
2. przygotować projekt aktualizacji regulaminu klubu;
3. podjąć prace na określeniu form działalności klubu.

W imieniu Andrzeja SP6ECA prosimy nadawców i nasłuchowców, chętnych do członkostwa w Polskim Klubie IOTA, do nadsyłania zgłoszeń z adresem do korespondencji lub/i adresem e-mail. Zgłoszenia prosimy nadsyłać na adres: Harcerski Klub Łączności SP6ZDA, skr. poczt. 41, 51-673 Wrocław 9 lub pocztą e-mail: sp6zda_poczta@o2.pl.

W przypadku przysyłania zgłoszenia pocztą tradycyjną prosimy o załączenie znaczka na list zwykły, by zapewnić sobie otrzymanie kolejnych informacji.

Prototyp beacond MGM

W pracowni Warszawskiego Klubu UKF SP5PIP został zbudowany prototyp pierwszego beacond z kodem generowanym maszynowo (MGM).

Na razie beacon nie posiada swojego znamiennika i nadaje komunikaty jako SP5PIP. Ponieważ



Screen z DigiPana



Tu powstał beacon Warszawskiego Klubu UKF SP5PIP

jest to przedsięwzięcie pionierskie, cały czas trwają dyskusje nad sposobem pracy beacond; w chwili obecnej przeważa koncepcja, że będzie to beacon służący do badania propagacji DX w paśmie 2m z wykorzystaniem modu JT65B. Próbnie beacon pracuje na QRG 144,455 (ko2mh) emitując komunikaty w PSK31 i JT65B. Projektantem beacond i wykonawcą prototypu jest Andrzej SQ5GVY.

Szczegóły konstrukcyjne oraz forum dyskusyjne na ten temat są dostępne na stronie internetowej www.sp5pip.waw.pl.

SP140JL

Od 1 do 31 marca br. Klub Łączności Radiowej przy Ziębickim Centrum Kultury SP6KYU będzie pracował pod znakiem okolicznościowym SP140JL.



Radiostacje klubowe w ww. terminie aktywne będą na pasmach UKF i KF emisjami FM, SSB, CW, RTTY, PSK.

Praca stacji SP140JL to zaakcentowanie 140. rocznicy urodzin Josepha Langer (1865-1918), artysty malarza, podróżnika, konserwatora dzieł sztuki, wykładowcy Akademii Sztuk Pięknych we Wrocławiu (dawniej Królewska Szkoła Sztuk i Rzemiosł Artystycznych). Wdowa po Langerze, ziębiczaninie, cały jego dorobek twórczy przekazała społeczności Ziębic, można go oglądać w Sali Langerowskiej Ziębic-

kiego Muzeum Sprzętu Gospodarskiego Domowego.

Wszystkie łączności ze stacją okolicznościową będą potwierdzane specjalną kartą QSL, dla członków PZK via biuro QSL lub direkt na adres: Jurek Kopacz SQ6FHP, ul. Zamkowa 26/4, 57-220 Ziębice.

Dodatkowo wśród wszystkich korespondentów zostanie rozlosowanych 10 katalogów zbiorów MSGD, w tym katalogi kolekcji J. Langer. Losowanie nagród odbędzie się w dniu 7 kwietnia w SP6KYU, bezpośrednia relacja z losowania na częstotliwości 3,720MHz. Fundatorem okolicznościowych kart QSL i nagród jest Muzeum Sprzętu Gospodarskiego Domowego w Ziębicach.

Zimowisko APRS – Chłopigost 2005

W sobotę 29 stycznia w malowniczo położonej leśniczówce Chłopigost koło Więcborka odbyło się pierwsze terenowe spotkanie miłośników APRS organizowane zimą.

Przybyło przeszło 40 osób, w tym również nowy narybek, który dopiero przymierza się do zdania egzaminu.

Impreza rozpoczęła się od tradycyjnego opłatka i życzeń składanych sobie wzajemnie przez wszystkich uczestników oraz odczytaniu listu prezesa PG APRS Andrzeja SP3LYR (nie był obecny).

Podczas rozgrywki terenowej uczestnicy mieli za zadanie zdobyć niespodzianek ukrytych w lesie (podane były tylko współrzędne ukrytych skarbów). Pierwszy z nagrodą powrócił Artur SP3VSS, mimo że miał do pokonania przeszło 6 km (następnie Irek SP2DKI oraz bracia Jakub SQ2WB oraz Marcin SQ2FRG).

Wielu uczestników spotkania wykorzystało czas zabawy terenowej do spacerów po lesie. Inni w tym czasie podziwiali nowy program komputerowy Radka SQ2FOA.



Regulamin Zawodów o Statuetkę Syrenki Warszawskiej znajduje się na stronie 11.

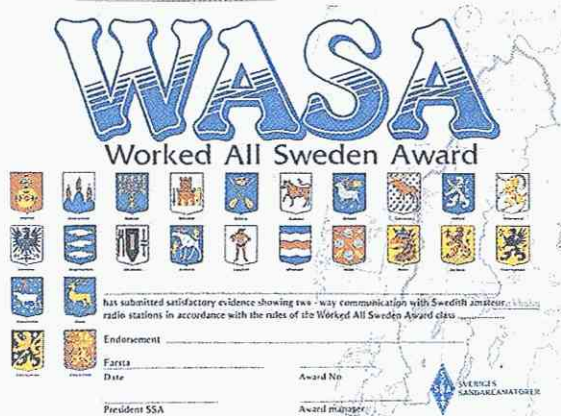
Reportaż z zimowiska APRS jest zamieszczony na stronie internetowej www.SP2SGF.net



Uczestnicy spotkania we Chłopigoście

Program dyplomowy Sveriges Sandare Amatorer (SSA)

Dyplomy szwedzkie



Zasady ogólne

Zgłoszenia na dyplomy wydawane przez SSA należy sporządzić w postaci listy GCR, potwierdzonej przez dwóch nadawców lub krajowego Award Managera PKZ. Award Manager SSA ma prawo zażądać karty QSL do kontroli. Opłata za dyplomy wynosi: 5 euro lub 5 USD. Nalepka (SLA): 1 euro lub 1 USD. Plakietka (WASA, Field Award): 15 euro lub 15 USD. Zgłoszenia należy przesyłać na adres: Award Manager Sveriges Sandare Amatorer, Bengt Hogkvist SM6DEC, Ostbygatan 24C, SE-531 37 Lidköping, Sweden.

Worked All Sweden Award (WASA)

Dyplom wydawany jest za łączności ze szwedzkimi counties zwanymi „läns” oraz okręgami wywoławczymi (0-7).

- KF: Klasa 1 - wszystkie läns na 4 różnych pasmach, Klasa 2 - wszystkie läns na 3 różnych pasmach, Klasa 3 - wszystkie läns na 2 różnych pasmach. Plakietka - wszystkie läns na 5 różnych pasmach.
- 144MHz: Klasa 1 - wszystkie läns, Klasa 2 - wszystkie okręgi wywoławcze. Plakietka - 5 różnych stacji z każdego läns. 432 MHz: Klasa 1 - wszystkie läns. Klasa 2 - wszystkie okręgi wywoławcze. Plakietka - 3 różne stacje z każdego läns.
- 1296MHz: Klasa 1 - wszystkie okręgi wywoławcze. Plakietka - wszystkie läns.
- Satellite: Klasa 1 - wszystkie läns. Klasa 2 - wszystkie okręgi wywoławcze. Plakietka - wszystkie läns dwoma rodzajami emisji. Zaliczane są łączności od 1.01.1988 r. Rodzaj emisji i pasmo dowolne.



Łączności przez przekaźniki naziemne nie zalicza się. Można uzyskać nalepki za 2 x CW, 2 x PHONE, 2 x RTTY.

Listy counties (läns): AB - (stare oznaczenia A, B) Stockholm, C - Uppsala, D - Södermanlands, E - Östergötlands, F - Jönkopings, G - Kronobergs, H - Kalmar, I - Gotlands, K - Blekinge, L - (stare oznaczenia L, M) Skane, N - Hallands, O - (stare oznaczenia O, P, R) Västra Götalands, S - Värmlands, T - Örebro, U - Västmanlands, W - Dalarna, X - Gävleborgs, Y - Västernorrlands, Z - Jämtlands, AC - Vässterbottens, BD - Norrbottens.

Heard All Sweden Award (HASA)

Dyplom wydawany jest dla SWL na takich samych warunkach regulaminowych jak dyplom WASA, lecz za przeprowadzone nasłuchi od dnia 1.01.1988 r. Plakietka dla SWL nie jest wydawana.

Field Award

Dyplom wydawany jest za łączności z następującą liczbą pól kwadratów lokatora:

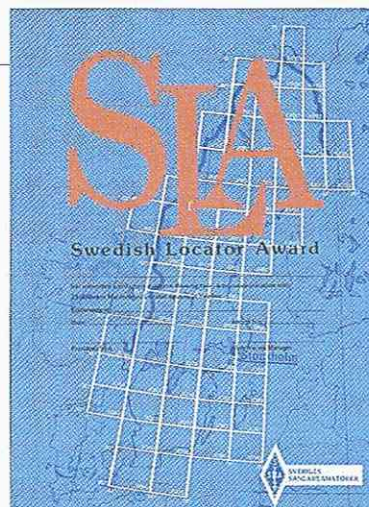


- Klasa brązowa (dyplom podstawowy) - 100.
- Klasa srebrna (nalepka) - 150.
- Klasa złota (nalepka) - 200.
- Klasa platynowa (nalepka) - 250.
- Plakietka - 300.
- Plakietka grawerowana - 324.

Rodzaj emisji i pasmo dowolne. Łączności przez przekaźniki naziemne nie zalicza się. Dyplom podstawowy dostępny jest również dla SWL.

Sweden Locator Award

Dyplom wydawany jest za łączności ze szwedzkimi kwadratami lokatora. Dyplom podstawowy - 25 kwadratów lokatora. Nalepki - 35, 45, 55, 60, 61 62, 63 i 64 kwadratów lokatora. Rodzaj emisji i pasmo dowolne. Łączności przez przekaźniki naziemne nie zalicza się. Zalicza-



ne są łączności od 1.01.1988 r. Wyroznienia w postaci nalepek można otrzymać za każdy rodzaj emisji i pasmo. Dla SWL dostępny jest tylko dyplom podstawowy.

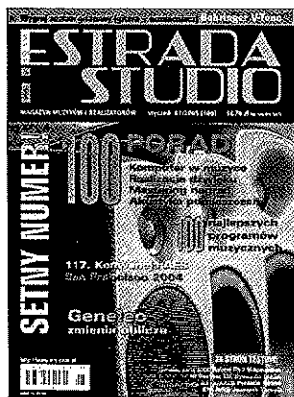
Szwedzkie kwadraty lokatora:

JO57 - JO58 - JO59 - JO65 - JO67 - JO68 - JO69 - JO75 - JO76 - JO77 - JO78 - JO79 JO86 - JO87 - JO88 - JO89 - JO66 - JO97 - JO98 - JO99 - JP53 - JP60 - JP61 - JP62 - JP63 - JP64 - JP70 - JP71 - JP72 - JP73 - JP74 - JP75 - JP76 - JP80 - JP82 - JP82 - JP83 - JP84 - JP85 - JP86 - JP87 - JP88 - JP90 - JP92 - JP93 - JP94 - JP95 - JP96 - JP97 - JP98 - KP03 - KP04 - KP05 - KP06 - KP07 - KP08 - KP09 - KP15 - KP16 - KP17 - KP18 - KP25 - KP26.

SSA Activity Award

Dyplom wydawany jest od 2003 roku za przeprowadzone 365 łączności w ciągu jednego roku kalendarzowego. Rodzaj emisji i pasmo dowolne. Łączności przez przekaźniki naziemne nie zalicza się. Z tą samą stacją można pracować parokrotnie. Nie jest wymagany wyciąg z logu. Należy tylko w zgłoszeniu złożyć stosowne oświadczenie o treści: "I have made at least 365 radio contacts during 2004". Dyplom wydawany jest każdego roku na tych samych warunkach regulaminowych. Każda edycja dyplomu przedstawia fotografie różnych miejscowości z poszczególnych county.





Estrada i Studio 1/05 (1 płyta CD)

Z okazji wydania setnego numeru EiS zebrano w nim sto porad, definicji i podpowiedzi przydatnych każdemu, kto pracuje z dźwiękiem lub zamierza to uczynić. Najdziesz tam m.in. działy: Do czego służy komputer? Czym jest midi i jak go używać? Jak syntezator produkuje dźwięk? Sampling – podstawa współczesnej muzyki. Podstawy cyfrowego i analogowego dźwięku. Mikser – serce naszego studia. Nie taka korekcja straszna. Efektowne efekty. Sztuka masteringu. Techniki pracy z komputerem. Poprawiamy akustykę pomieszczenia.

LADSPA jest najpowszechniej stosowanym standardem plug-inów w Linuksie. Był on już przedstawiany na łamach EiS, ale z uwagi na specyficzne cechy i sposoby wykorzystania warto przyjrzeć mu się bliżej w artykule „Linuks i audio”.

„Konwencja AES - San Francisco 2004” - AES to nie jest wystawa dla laików, tylko dla ekspertów i technofobów. Atmosfera jest nobliwa, rzeczowe rozmowy i fachowe dyskusje toczą się w niemal bibliotecznej ciszy. W tym AES się różni od cyrkowo-jarmarcznego klimatu wystaw muzycznych NAMM Show i Musikmesse. Zapoznaj się z relacją z tej interesującej wystawy, a także z zapisem rozmowy ze znaną gitarzystką Jennifer Batten podczas jej niedawnej wizyty w Polsce, mającej na celu promocję najnowszych produktów firmy Digitech.

Na płycie CD m.in.: 100 najlepszych programów muzycznych, prezentacje, muzyka, testy.



Młody Technik 1/05 Młody Technik 1/05 on/off line (opcja)

Uczeni chcą się przekonać, czy wirująca Ziemia porywa swym ruchem otaczającą przestrzeń kosmiczną. Warto więc przetestować prawdziwość ogólnej teorii względności Einsteina. Jeśli podróżowalibyśmy z dużą prędkością w kosmosie, to czy rzeczywiście starzełoby się wolniej niż nasi rówieśnicy na Ziemi? Jak można wytłumaczyć teorię względności dwunastolat-kowi? Jeśli w kosmosie jest tak małe tarcie, to dlaczego nie możemy osiągnąć prędkości światła dużą rakietą? Czy pętle w czasie rzeczywiście istnieją? Na te i na inne pytania odpowie hit numeru – „Czy Einstein miał rację?”.

Kogut był pierwszym budzikiem, jednak gdy trzeba było dokładnie odmierzać czas, ludzie wzięli się do wymyślania zegara. I wymyśliли... W artykule „Liczyldo czasu” omówiono dzieje tego niezbędnego w codziennym życiu przedmiotu.

Inne tematy: „Chodzi, w dodatku po wodzie”, „Jak to działa? – laser”, „Odkryj historię wynalazków – Astronomia”, „Najmniejszy helikopter w świecie”, „Badanie wnętrza planet”.

Na warsztacie EdE/, czyli elektronika dla nieelektroników tym razem: Whisper – lowca szepków (a także superczuły podsluch przewodowy) oraz Dalekosiężny tor podczerwieni (bariera świetlna, strzelnica optyczna).

Na płycie CD (opcja) m.in.: Jak to działa? – Odtwarzacz CD i DVD, e-niezbędnik – podstawowe programy do Twojego PC, e-rozrywka – gry i multimedia i in.



Elektronika dla Wszystkich 1/05

Głosowe „odpalanie” samochodu - układ wprawia w osłupienie nie tylko miłośników motoryzacji! Po wydaniu odpowiedniej komendy głosowej z przodu samochodu zaświeca się poruszająca się „fala” 32 superjasnych diod LED, następnie zapalają się zwykłe światła i sam się uruchamia się silnik – jak w filmie „Nieustraszony”.

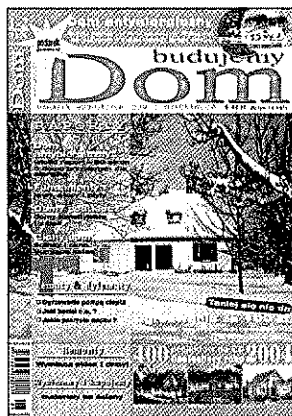
Lampowy wzmacniacz słuchawkowy - wszystkim poszukiwaczom nowych wrażeń muzycznych, a także tym, do których dotarła legenda lamp, proponujemy zbudowanie stosunkowo prostego i niedrogiego wzmacniacza

słuchawkowego pracującego w klasie A.

Monitor i konserwator akumulatora - prosty układ o podwójnej funkcji: kontroluje napięcia akumulatora, sygnalizując dźwiękiem potrzebę ładowania, oraz konserwuje i polepsza parametry niepracującego akumulatora przez obciążanie go krótkimi impulsami prądu.

Zasilacz PC - czyli wysoce wydajny zasilacz laboratoryjny - pokusa wykorzystania zasilacza od peceta jako wysoce sprawnego zasilacza laboratoryjnego jest ogromna. Moc od 200W do 400W i szereg napięć: +3,3V/14A; -5V/0,5A; +5V/21A; -12V/0,8A; +12V/6A (zależnie od modelu) za niską cenę względem jakości to tylko niektóre z zalet tego układu.

Inne projekty: Dyskotekowe światelka, Spirometr, Radiowe zdalne sterowanie na pasmo 433MHz, Transwerter 2m na bazie kitu AVT-213.



Budujemy Dom 1-2/05

Fundament to jeden z najważniejszych elementów budynku. Od jego poprawnego zaprojektowania i wykonania w dużej mierze zależy trwałość konstrukcji domu. Zadaniem fundamentu jest bowiem bezpieczne przekazanie na podłoże gruntowe wszystkich obciążeń i oddziaływań pochodzących od elementów nośnych budowli. Solidnie i precyzyjnie zrobiony, zazwyczaj w wystarczającym stopniu zabezpiecza konstrukcję budynku przed nieprzewidywanymi zdarzeniami, takimi jak powódzie, obniżenie poziomu wody gruntowej czy drgania gruntu. „Buduj na solidnym fundamencie” – to artykuł, który udzieli cennych rad na ten temat.

Zadaniem systemu wentylacyjnego w zwykłym domu jednorodzinnym jest dostarczenie świeżego powietrza w ilości niezbędnej do oddychania. Sytuacja staje się bardziej skomplikowana w przypadku domu alergika. Wentylacja musi zapewnić, oprócz świeżego powietrza, usuwanie z niego zanieczyszczeń, w skład którego wchodzi różnego rodzaju alergeny. Raport BD dość szeroko omawia dom antyalergiczny, poruszając m.in. takie tematy jak: Wilgoć w starym domu; Bez kurzu i rozci- czy; Jakiego ogrzewania?; Dobre powietrze; Zdrowa woda; Przyjemne pomieszczenia.

Inne tematy: „Domy pod klucz”, „Cichy dom – ściany i okna tłumiące hałas”, „Ogrzewanie za 100zł”.

Na płytach CD m.in.: Bestsellery roku 2004 – 400 projektów domów, prezentacje, wzory umów niezbędnych do budowania domu.

Witryna Klubu

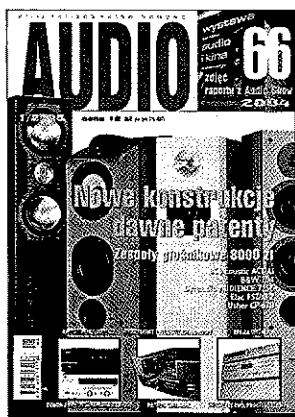


Do grona członków klubu AVT zaliczamy prenumeratorów* co najmniej dwóch z dziewięciu miesięczników wydawanych przez AVT. Każdy członek tego ekskluzywnego klubu może otrzymać za darmo wybrane egzemplarze spośród prezentowanych tutaj wydań naszych czasopism. Prenumeratorem n pism wydawanych przez AVT ma prawo do n-1 darmowych egzemplarzy. Na przykład prenumerator 2 tytułów może otrzymać za darmo 1 egzemplarz, zaś prenumerator 4 tytułów ma prawo do 3 darmowych egzemplarzy. Wystarczy wpisać odpowiednie dane na odwrocie tego kuponu i wysłać (ewentualnie przefaksować) do redakcji pod adresem: **Klub AVT, ul. Burska 9, 01-939 Warszawa.** Wybrane egzemplarze dołączymy do najbliższej wysyłki prenumeraty.

* dotyczy tylko prenumerat płatnych

Prenumerata? Nic prostszego!

Na wszelkie pytania czeka dział prenumerat.
tel.: (0-22) 568 99 22, fax: 568 99 00,
email: prenumerata@avt.com.pl



Audio 1/05

W przypadku urządzeń wielokanałowych podział na procesor i końcówkę bywa zbawienny, bowiem przy rosnącej liczbie kanałów, nieraz trudno jest zmieścić 7 wysokiej klasy końcówek i dekodery we wspólnej, choćby największej skrzynce, co szczególnie widać w niektórych „napakowanych” amplitunerach, z których przez szczeliny wentylacyjne niemal przeciskają się na zewnątrz układy i przewody, krzycząc: powietrza i wody! Sherwood proponuje komplet procesor/końcówka, który jest konkurencyjny wobec najlepszych wzmacniaczy

i amplitunerów A/V na rynku, a do tego wcale nie jest od nich droższy. Warto więc się z nim zapoznać!

Na poprzednim Audio-Show ludzie „przeskakowali” pomiędzy pokojami, rzut oka na urządzenia, zagraniczenie materiałów informacyjnych, ewentualnie pstryknięcie zdjęcia – i już amatora dobrego dźwięku nie było. Audio-Show 2003 upłynęło pod znakiem „skoczaków”, ale Audio Show 2004 jako patrona miało wreszcie „sluchacza”, który przychodził ze swoimi płytami, jest jeszcze „gadacz”, ta odmiana zwiędającego jest jednak immanentnie do branży audio przypisana i nieważliwa na zmiany ani w polityce krajowej, ani zagranicznej. Uważnie wczytaj się w relację z niezwykle interesującej wystawy Audio-Show 2004.

Zwróć także uwagę na „Pięknie się za 8000 zł” – niesamowite zespoły głosni-kowe, oraz na test amplitunerów wielokanałowych w cenie do 2000 zł.



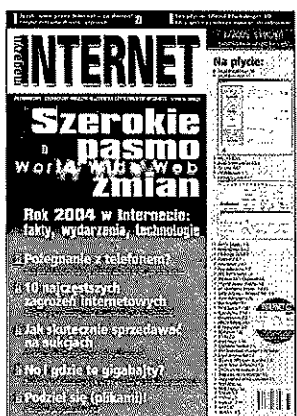
Elektronika Praktyczna 1/05 Elektronika Praktyczna onLine (zawiera 2 płyty CD)

Sprzęt audio z najwyższej półki wkracza pomału w zacisze prawie każdego domostwa tak, jak kiedyś wkraczał sprzęt audio zaliczany do klasy Hi-Fi. Spowodowane jest to dążeniem melomanów do rozkoszowania się dźwiękami jak najbardziej naturalnymi, pozbawionymi szumów, o jak najmniejszych zniekształceniach nieliniowych. Projektem okładkowym tego numeru EP jest *HI-ENDowy potencjometr z magicznym okiem*, który bez wątpienia może być jednym z bloków sprzętu audio. A poza tym jest to nie-

zwykle atrakcyjne wizualnie urządzenie!

Pojawienie się nowych układów scalonych wymaga stworzenia nowych narzędzi do ich testowania i uruchamiania. W przypadku układów cyfrowych takimi najtańszymi narzędziami są próbniki stanów logicznych. W artykule opisano *Szybki próbnik stanów logicznych* opracowany dla niskonapięciowych układów.

Bezprzewodowa komunikacja towarzyszy nam niemal w każdej dziedzinie życia. Jako medium transmisyjnego używa się zazwyczaj promieniowania podczerwonego lub fal radiowych. Wspólną cechą tych urządzeń jest konieczność posiadania nadajnika (pilota), którego najczęściej nie ma w pobliżu wtedy, kiedy akurat jest potrzebny. „*Inteligentny*” *włącznik akustyczny* – to pierwsze opracowanie w polskiej prasie elektronicznej na najmniejszym mikrokontrolerze świata PIC10F.



Internet 1/05 (z płytą CD)

Telefonia internetowa istnieje w różnych formach już od dawna, ale dopiero teraz, za sprawą usług w rodzaju SkypeOut, Navijska czy Tlenofon zyskuje sobie niebywałą popularność. Powód jest prosty – połączenia za rozmowy z Internetu na zwykłe telefony są dużo tańsze niż w telefonii tradycyjnej. „Pożegnanie z telefonem?” – to artykuł, który niewątpliwie zachęci Cię do korzystania z telefonii internetowej.

„Jak skutecznie sprzedawać na aukcjach – poradnik dla korzystających” – artykuł zawiera praktyczne porady i wskazówki napisane

w oparciu o doświadczenia ze sprzedaży dokonywanych przez autora. Miało być różowo, bank dostępny przez całą dobę, bez kolejek, bez wypełniania mnóstwa dokumentów, bez opłat. Jednak do wszystkiego należy podchodzić z dystansem. Dlaczego? O tym w artykule „Czas zmian w bankowości internetowej”.

A czy wiesz, że możesz uczyć się języków obcych, nie za to nie płacąc? Wystarczy, że zamówisz odpowiednie serwisy na e-mail, które oferują wortal edukacyjny. Szczegóły w artykule „Języki obce przez Internet – za darmo!”.

Zwróć także uwagę na „10 najczęstszych zagrożeń internetowych” – są tam wzięte z życia ich przykłady oraz metody obrony.

Na płycie CD m.in.: Ulead PhotoImpact 10 – edytor graficzny z solidnym wsparciem dla webmasterów, Faktury Express 4.72, MP3 Edit Magic Platinum 2005 – edytor dźwiękowy, mks_vir 2005.



Elektronik 1/05

„Mikroprocesory i DSP” – to cykl trzech artykułów poświęconych procesorom sygnałowym dedykowany tym wszystkim, którzy chcieliby poznać, w jaki sposób można zrealizować konkretne zadanie obliczeniowe przy wykorzystaniu DSP.

„Ograniczenie wpływu parametrów szcztątkowych na płytkach drukowanych” – kolejny artykuł omawiający problematykę poprawnego projektowania płytek drukowanych dla układów mieszanych, na których spotykają się obok siebie szybkie układy cyfrowe z wrażliwą i czułą elektroniką analogową. Tym razem artykuł omawia kwestię pojemności szcztątkowych.

Ograniczenie poziomu zakłóceń elektromagnetycznych w zasilaczach impulsowych wymaga dobrego zrozumienia źródeł ich powstawania. Jednym z ważniejszych elementów odpowiedzialnych za przenikanie zakłóceń jest główny kondensator gromadzący energię i na tym elemencie skupia się artykuł „Szumy różnicowe i sumacyjne w zasilaczach impulsowych”.

W dzisiejszych czasach technologia Ethernet przeżywa ogromny rozkwit w przemysłowych sieciach transmisji danych. Należy jednak pamiętać, że budowę takiej sieci w przedsiębiorstwie trzeba oprzeć na urządzeniach przemysłowych. W artykule „Przemysłowe switche do sieci Ethernet” można przyjrzeć się takim produktom przeznaczonym do pracy w warunkach przemysłowych na przykładzie firmy Moxa.


Jestem prenumeratorem ☐ tytułów wydawanych przez AVT.


Mój numer w bazie prenumeratorów

Zamawiam egzemplarze następujących pism 1/2005:


EIS z CD	Audio	ŚR	Internet z CD	EL	EP	EP oL	EdW	MT	BD
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zamówienia prosimy przysyłać:

 (022) 568 99 22

 (022) 568 99 00

 prenumerata@avt.com.pl

 AVT-Korporacja Sp. z o.o.
ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa

Było to drugie podejście do tego transceivera. W ubiegłym roku uruchomiłem część odbiorczą, ale wzbudzenie się toru nadajnika zniechęciło mnie do eksperymentów z oryginalnym wzmacniaczem mocy. Konstrukcję odłożyłem „do szuflady” i wróciłem do niej w czerwcu - miesiąc przed planowanym wyjazdem na wakacje.

Przeznaczeniem konstrukcji była praca emisją CW z wakacyjnego QTH. Antek spełnił moje wymagania w tym zakresie, umożliwiając mi kilkudniową pracę jako 9A/SP2MKT latem tego roku.

Prawie wszystkie układy, niewchodzące w skład pierwotnej konstrukcji Antka, zostały zmontowane przestrzennie.

Zasadnicze zmiany, jakie wniosłem do pierwotnej konstrukcji:

Filtry pasmowe

Jako obwody rezonansowe filtra wejściowego i wyjściowego zastosowałem typowe obwody p.cz. 7x7 typu „216”. Do pracy w paśmie 14MHz wymagały one kondensatorów równoległych (C20, C22, C48, C49) o wartości 56pF. Zmianie uległy też wartości kondensatorów sprzęgających (C21 i C60) na 4,7pF. Kondensator C66 podłączyłem do uzwojenia sprzęgającego filtru „216”.

Selektywność takich filtrów była zadowalająca, choć czasami słychać było przesłuchy od stacji radiofonicznej.

Wzmacniacz w.cz.

Pomiędzy przekątnikiem PZ1/A a wejściem filtru pasmowego L4 dodałem wzmacniacz w.cz. o wzmocnieniu 12 dB. Zastosowałem kit AVT 2122 z obwodami „216”. Kondensatory obwodów rezonansowych wymieniłem na 56pF.

Wzmacniacz dodałem, zakładając pracę z terenami o niskiej sprawności. Okazało się, że polepsza on nie tylko czułość, ale również i selektywność odbiornika. Przesłuchy stacji radiofonicznej praktycznie stały się niesłyszalne.

VFO

U mnie pracuje w zakresie 8-8,35MHz i jest przestrajane diodami pojemnościowymi. Dobierając wartości C15 i C16 (u mnie 560pF) oraz C13 (u mnie 47pF), doprowadziłem sygnał wyjściowy do kształtu sinusoidy. Zmieniło to poziom sygnału i konieczne było dodanie jednego stopnia wzmocnienia pomiędzy T1 i T2. Zmniejszyłem też sprzężenie z separatorem (C17 ma wartość 12pF), wymieniłem tranzystor separatora na BF245 (820k jako R16, wy-

Praca konkursowa

Antek według SP2MKT

lutowany R15), wymieniłem R17/R18 na potencjometr montażowy 1k, zaekranowałem VFO.

Podstawowym problemem VFO jest niestabilność temperaturowa, wymiana tego modułu na VXO wydaje się być dobrym pomysłem i być może poeksperymentuję z kwarcami 8MHz.

BFO

Rezystory R20/R21 wymieniłem na potencjometr montażowy 1k, dobierając wartości C36/C37, doprowadziłem sygnał wyjściowy do zbliżonego do sinusoidy. Szeregowo z L8 włączyłem drugi dławik 10 uH zwierany do masy tranzystorem w czasie nadawania emisją CW. Takie rozwiązanie zapewnia przesunięcie częstotliwości BFO o ok. 800Hz. Całe BFO zaekranowałem.

Tor przemiany i p.cz.

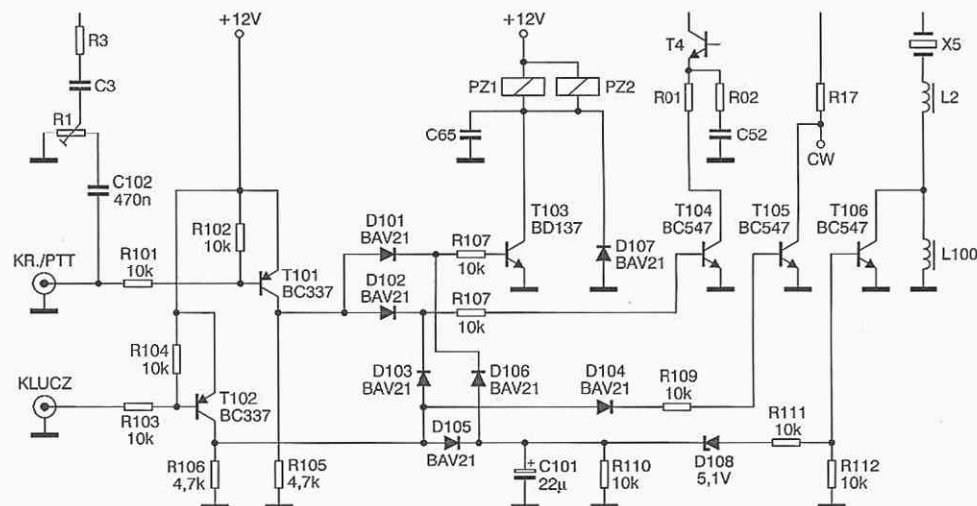
Dodałem tranzystor kluczujący punkt „CW” (pierwszy mieszacz/modulator) do masy. Zaekranowałem filtr p.cz. Aby zmniejszyć poziom emisji produktów niepożądanych, na wyjściu II mieszacza

Bazując na zestawie AVT-2310, udało mi się uruchomić przenośny transceiver CW/SSB pracujący w paśmie 14MHz z mocą rzędu 4-5W.

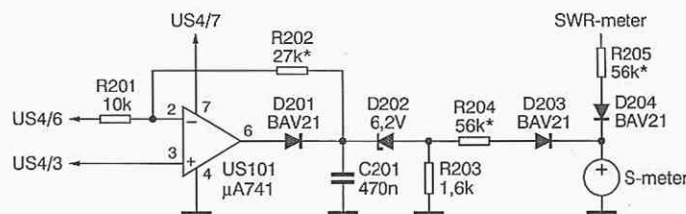


(przed kondensatorem C53) dodałem obwód nastrojony na 14MHz (10 zw. na pierścieniu ferrytowym + trymer, uzwojenie pierwotne podłączone do pinu 5 US6 i poprzez kondensator 10n do pinu 4 US6. Uzwojenie sprzęgające - 3 zwoje, jeden koniec do masy, drugi do C53).

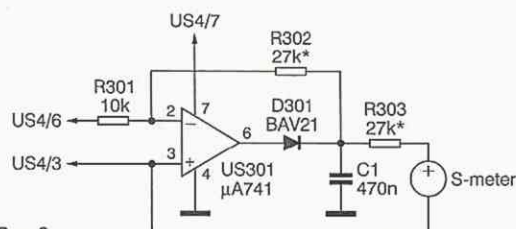
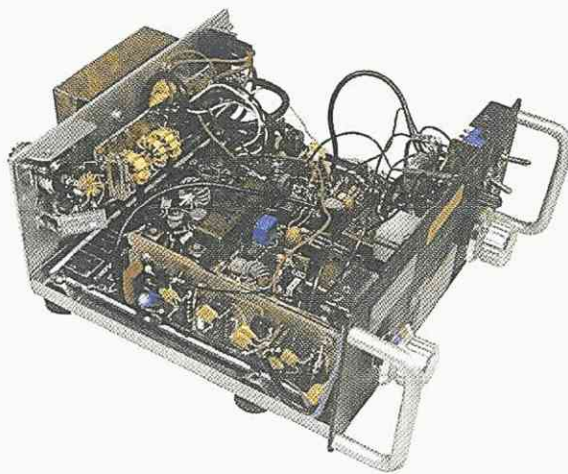
Bez tego obwodu trudno było mi odfiltrować produkty przemiany leżące poza 14MHz.



Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.

Jeszcze lepiej działał tu dwuobwodowy filtr pasmowy, niestety nie miałem już filtrów „216”, a kolejny pierścienek nie mieścił się na płycie.

Wzmacniacz mikrofonowy

Zastosowanie mikrofonogłośnika wymagało zredukowania wzmocnienia wzmacniacza. Wymieniłem R3 na 7k5, R4 na 68k. Zwiększyłem wartość C9.

Duża czułość mikrofonu elektretowego umożliwia zastosowanie w tym miejscu wzmacniacza na pojedynczym tranzystorze.

Driver, PA, filtry wyjściowe

Pomiędzy R41 i masą dodałem tranzystor kluczowany przy nadawaniu CW (zwarty przy nadawaniu SSB). Zrezygnowałem z oryginalnego wzmacniacza mocy i zastosowałem driver + wzmacniacz przeciwsobny wg SM0VPO na

tranzystorach 2SC2078. Umieściłem go na zaekranowanej płycie uniwersalnej, umocowanej na płycie tylnej transceivera. Wzmacniacz ten sterowany jest z uzwojenia sprzęgającego L9, pomiędzy te punkty wstawiłem potencjometr 470R do regulacji mocy (dostępny na tylnej płycie transceivera). Z płytki AVT2310 usunąłem praktycznie cały stopień drivera i PA (T5-6, R32-39, C40-46, TR1-2, D1). Zmieniłem wartości pojemności i indukcyjności filtra dolnoprzepustowego (C1,4 na 220pF, C2,3 na 430 pF, obwody L1-L3 na pierścienkach ferrytowych). Filtr z przekątnikiem PZ1 umieściłem na dodatkowej płytce mocowanej od wewnątrz do obudowy.

Szczegółowy opis tego wzmacniacza znajduje się na stronach internetowych SM0VPO. Udawało mi sięysterować go do poziomu 10 W mocy wyjściowej, ale przy mocy większej niż 5W układ miał tendencję do wzbudzeń. Powodem był chyba transformator wyjściowy, nie mając czasu na dalsze eksperymenty – ograniczyłem moc do 4 W.

SWR-meter

Pomiędzy filtrem a gniazdem antenowym dodałem układ miernika SWR. Został zmontowany przestrzennie na stykach przełącznika, gnieździe antenowym i płytce filtrów. Jest to klasyczny układ z wykorzystaniem pierścienka ferrytowego, wzorowany na opisie, jaki niedawno ukazał się w ŚR.

Pomimo swej prostoty, układ ten okazał się bardzo przydatny w warunkach terenowych, umożliwiając przeprowadzanie ciekawych eksperymentów antenowych.

Układ sterowania PTT/BK

Skonstruowałem prosty układ sterowania transceiverem. Ma on za zadanie:

- przy pracy SSB: zasilanie mikrofonu elektretowego (mikrofonogłośnika), sterowanie przekątnikami N/O, zasilanie (od strony masy) drivera T4.
- przy pracy CW: sterowanie BK przekątników N/O, kluczkowanie CW mieszacza US2 i drivera T4, przesunięcie częstotliwości BFO.

Układ ten został zmontowany przestrzennie w centralnym miejscu płytki. Wyeliminował konieczność użycia przełącznika CW/SSB.

S-meter

Wykonałem wskaźnik siły odbieranego sygnału w układzie detektora szczytowego.

Zmontowałem go nad przedwzmacniaczem m.c., lutując piny 3,7 i 4 do tych samych pinów US4, reszta układu zmontowana jest przestrzennie. Chcąc wykorzystać miernik również jako wskaźnik SWR, dodałem dodatkowe elementy (diode Zenera 6V2 i rezystor), co umożliwiło likwidację składowej stałej i podłączenie jednego wyprowadzenia miernika do masy. Można uprościć konstrukcję, łącząc to wyprowadzenie do pinu 3 układu US4.

Konstrukcja mechaniczna transceivera

Transceiver umieściłem w zmodyfikowanej obudowie zasilacza komputerowego ATX, której rozmiary idealnie odpowiadają rozmiarom płytki AVT2310. W obudowie umieściłem też układ klucza elektronicznego.

Na płycie czołowej (wykonanej z laminatu) znalazły miejsce: skala (analogowa lub kit odczytu cyfrowego AVT), gniazda klucza i mikrofonogłośnika, potencjometry regulacyjne i S-meter.

Na tylnej płycie, pełniącej też rolę radiatora (aluminium 3mm) umieściłem: stopień PA, gniazda zasilania i antenowe, potencjometr regulacji mocy, wyłącznik zasilania, zacisk uziemienia.

Zasilanie, anteny

Do pracy terenowej używałem ogniwa Yuasa o łącznej pojemności 4,2 Ah. Zapewniało to kilkugodzinną pracę transceivera bez konieczności doładowywania. W nocy ogniwa były ładowane prądem kilkuset mA. W czasie pracy z 9A wypróbowałem kilka konstrukcji anten pionowych. Konstrukcję nośną wszystkich używanych anten stanowiła składana wędka teleskopowa z włókna szklanego o długości 6 metrów, umocowana tylko 2 metry powyżej poziomu gruntu. Dopasowanie zapewniał widoczny na fotografii „tuner antenowy”.

Nie mając czasu na poważniejszą konstrukcję, zabrałem ze sobą kondensator zmienny 2x256pF, cewkę (ok. 30 zw. na karkasie 32 mm) i transformator 2x10 zwojów na rdzeniu toroidalnym. Do tego dwa odcinki linki antenowej o długości 5,2 metra i jeden odcinek 10,4 metra. Zestaw umożliwił mi wypróbowanie kilku rodzajów anten i dopasowań. Najlepszą anteną okazał się odcinek półfalowy nawięty spiralnie na całej długości wędki, dopasowany równoległym obwodem rezonansowym.

Marek Borsz SP2MKT

Marek Borsz
SP2MKT
e-mail:
sp2mkt@radio.org.pl



SP2MKT przy wakacyjnym „Antku”

Jak poprawić stabilność częstotliwości sygnału w.cz.

Układy stabilizacji częstotliwości (4)

Dzielniki częstotliwości i preskalery

Dzielnikowi częstotliwości przypisuje się wzmocnienie $1/n$, gdzie n jest stopniem podziału dzielnika. Tłumaczy to, dlaczego wzrost stopnia podziału dzielnika powoduje zwiększenie szumów fazowych - dzielnik wnosi tłumienie. Przesunięcie fazowe dzielnika można pominąć, ponieważ stanowi ono w większości wypadków tylko niewielką część przesunięcia fazowego wnoszonego przez komparator fazy. Szumy fazowe dzielnika stanowią granicę redukcji szumów fazowych w większości syntezerów. Mechanizm generacji szumów fazowych w dzielnikach częstotliwości wynika ze skończonego czasu przełączania elementów aktywnych i istnienia szumów typu f^{-1} (migotania). Szumy fazowe dzielnika częstotliwości leżą w zakresie od częstotliwości wyjściowej do częstotliwości wyznaczonej przez szumy migotania typowo od 1 do 10kHz. Wynika stąd bezpośrednio, że szybsze technologie będą generowały mniejszy poziom szumu fazowego.

Szumy fazowe dzielników zależą od częstotliwości (rosną z jej wzrostem), jak również od różnicy między poziomami logicznymi - im jest ona większa, tym układ generuje mniejszy poziom szumu fazowego. Tłumaczy to, dlaczego układy serii AC generują mniejszy poziom szumu fazowego od znacznie szybszych układów wykonanych w technologii ECL. Orientacyjne szumy fazowe najczęściej stosowanych technologii produkcji układów scalonych wynoszą odpowiednio: AC - 155-165, ECL - 145-150, TTL - 140, CMOS - 120, GaAs - 130dBc/Hz w odległości 20kHz.

Różnice w szumach fazowych dotyczą również typu układu, np. mniejsze szumy fazowe posiadają dzielniki synchroniczne niż asynchroniczne. Wyraźne różnice szumów fazowych da się również zauważyć w obrębie nawet jednej technologii - np. starsze technologie wykonania układów ECL, charakteryzujące się większym poborem prądu, generują mniejszy poziom szumów fazowych nawet o 10-15dB od ich nowszych oszczędnych energetycznie odmian.

Wszystkie powyższe uwagi dotyczące technologii wykonania dzielników częstotliwości dotyczą również cyfrowych detektorów fazy. Jeżeli istnieje możliwość użycia analogowego powielacza częstotliwości odniesienia zamiast dzielnika częstotliwości i jednocześnie analogowego detektora fazy, należy wziąć ją poważnie pod uwagę. Umożliwia to bowiem osiągnięcie nawet o 15-20dB mniejszych szumów fazowych od osiągniętych w najlepszych technologiach układów cyfrowych.

W przypadku preskalerów krytycznym ich parametrem jest maksymalna częstotliwość pracy. Najczęstszą przyczyną nieprawidłowej pracy układu PLL (związaną z preskalerami) jest zbyt mały poziom sygnału wejściowego lub znaczne jego zmiany w funkcji częstotliwości oraz złe dopasowanie do generatora przestrajanego.

Wiele preskalerów przy braku sygnału lub przy zbyt małym sygnale wejściowym zachowuje się jak oscylator. Do właściwej i pewnej synchronizacji pętli PLL często jest potrzebna do 15dB większa moc niż podaje to karta katalogowa określająca czułość wejściową - występuje wtedy zjawisko synchronizacji częstotliwości drgań preskalera z częstotliwością VCO, zwana synchronizacją bezpośrednią.

Na zakłócenia związane z pracą preskalera ma wpływ również zawartość harmonicznych w VCO. Duża ich zawartość może spowodować zliczenie „fałszywych” impulsów. Z tego też względu należy starać się utrzymywać ją na jak najniższym poziomie (dobrym zwyczajem jest utrzymywanie poziomu harmonicznych na poziomie -20dB względem nośnej). Zakłócenia tego typu mogą być widoczne jako zakłócenia stanowiące ułamek częstotliwości odniesienia (najczęściej połowę) i występujące na nieparzystych wielokrotnościach częstotliwości odniesienia. Bez wiedzy o ich źródle są naprawdę trudne do usunięcia. Znacznie rzadziej może za nie odpowiadać zła praca liczników syntezy N i A w układach z preskalerem $m, m+1$. Obecnie produkuje się układy preskalerów działające do 18GHz. Preskalery najczęściej wykonuje się w tech-

Jednym z najważniejszych bloków każdego urządzenia radiokomunikacyjnego jest heterodyna, a podstawowym problemem każdego projektanta jest zapewnienie jej odpowiedniej stabilności długo- i krótko-terminowej. Kontynuujemy przedstawienie możliwych rozwiązań tego problemu wraz z ich wadami i zaletami.

nice ECL, GaAs lub, znacznie rzadziej, w technologii CMOS (Peregine).

Generator odniesienia

Generator odniesienia powinien charakteryzować się wysoką stałością częstotliwości i małym szumem fazowym. Wymagania te doskonale spełnia praktycznie każdy generator kwarcowy. Jeśli jednak zależy nam na ekstremalnie małym poziomie szumu fazowego (np. w przypadku sygnału, który będzie dalej powielany lub będzie współpracował bezpośrednio z niskoszumnym oscylatorem i detektorem fazy), należy zastosować generator wykonany na tranzystorach, a nie na bram-

Nie wszystkie technologie wykonania układów scalonych dają jednakowe parametry.

kach logicznych. Należy też dobrać odpowiednio parametry wzbudzenia rezonatora (takie jak typ układu generatora, rząd drgań, moc tracona w rezonatorze, parametry i punkt pracy tranzystora).

W przypadku niewystarczającej stabilności długoterminowej generatora wzorcowego można zastosować jego kompensację termiczną lub umieścić go w termostacie.

Wpływ niestabilności długoterminowej generatora kwarcowego przejawia się szczególnie w zakresie mikrofalowym, ze względu na n -krotne powielenie odchyłki generatora wzorcowego, gdzie n jest stosunkiem częstotliwości wyjściowej do częstotliwości generatora wzorcowego. W przypadku scalonych pętli PLL najprostszym sposobem sprawdzenia wpływu generatora wzorcowego na poziom szumów fazowych jest dwukrotne zwiększenie częstotliwości odniesienia (dzielnik programowany częstotliwości odniesienia), a na-

W ŚR 12/04 zostały zamieszczone:
- pojęcia podstawowe
- praktyczne układy PLL
- pętla fazowa z mieszaniami
- DDS
W ŚR 1/05 zostały opisane:
- układ DAFC
- FLL
- szumy fazowe
- opis elementów pętli PLL
- detektor fazy
- cyfrowe detektory fazy
- detektory zboczowe częstotliwości i fazy
W ŚR 2/05 zostały zamieszczone opisy filtrów dolno- i wysokoprzepustowych

VCO-GPN

Podstawowymi parametrami oscylatora są: jego częstotliwość wyjściowa, moc wyjściowa, czułość przestrajanego, definiowana jako przyrost częstotliwości na wolt (amper) (rad/sV, rad/sA) oraz szumy fazowe.

Jedną z najczęściej spotykanych opinii dotyczących generatora przestrajanego jest stwierdzenie, że nie musi być on szczególnie stabilny, ponieważ i tak wszystkie odchyłki częstotliwości zostaną skompensowane przez układ PLL. Jest to twierdzenie jak najbardziej błędne, co zostało już wcześniej wykazane. Wymaga to od konstruktora projektowania VCO jak każdego innego wysokostabilnego oscylatora. W widmie każdego oscylatora można wyróżnić szereg obszarów o różnym nachyleniu, którym da się przypisać występujące w układzie źródła szumów.

W obszarze najbliższym fali nośnej (do pojedynczych Hz) o szumach oscylatora decydują głównie drgania mechaniczne i zmiany temperatury oscylatora (f_m^{-4}). Oddalając się od nośnej, decydujący wpływ zaczynają mieć szumy pochodzące głównie od rezonatora i elementu aktywnego (f_m^{-3}). Z dalszym wzrostem częstotliwości od nośnej zaczyna dominować szum częstotliwościowy biały ograniczony dobrocią rezonatora (f_m^{-2}), a później szumy pochodzące od szumów typu f^{-1} elementu aktywnego (zwykle do kilkunastu-kilkudziesięciu kHz, f_m^{-1}). Poza tymi zakresami występuje szum biały f_m^0 elementu aktywnego. W związku z różną dobrocią obwodów otrzymuje się różne widma wyjściowe, będące kombinacją wyżej wymienionych składników. W praktyce największy wpływ na poziom szumów fazowych generatora ma dobroć rezonatora i zależne od napięcia pojemności wewnętrzne elementu aktywnego (rys. 27). Wynika stąd konieczność zapewnienia możliwie dużej dobroci rezo-

natora w stanie obciążanym i konieczność zminimalizowania poziomu szumów typu f^{-1} .

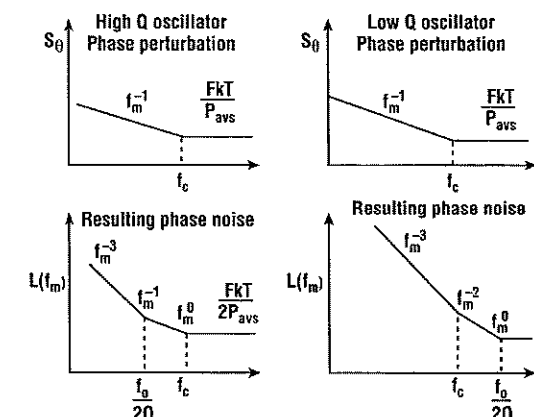
Spełnienie warunku amplitudy w zakresie częstotliwości radiowych zapewnia nam prawie zawsze tranzystor. W zakresie częstotliwości do około 100MHz najlepsze wyniki uzyskuje się, stosując krzemowe tranzystory złączowe typu FET. Główną ich zaletą jest wysoka impedancja wejściowa pozwalająca uzyskać wysoką dobroć obwodu obciążonego. W zakresie częstotliwości UKF i szczególnie mikrofalowym sprawa nie przedstawia się już tak prosto.

Podstawowym zjawiskiem przeszkadzającym stają się szumy migotania wywołujące pasożytniczą modulację pojemności złącz tranzystora i amplitudy, zmieniającą dalej na szumy fazowe. Ze wzrostem częstotliwości wartości impedancji wejściowej tranzystora FET i bipolarnego zbliżają się do siebie i przewagę zyskują tranzystory bipolarnie. Wielkość szumów typu f^{-1} zależy od technologii wykonania tranzystora i rosną one w następującej kolejności: tranzystory bipolarne, tranzystory złączowe FET, tranzystory MOSFET, tranzystory polowe GaAs - FET. Wartość szumów migotania jest mniejsza w tranzystorach większej mocy. Powoduje to, że w szczególnie niskoszumnych oscylatorach chętnie stosuje się tranzystory o większej mocy niż to jest wymagane. Tranzystor taki posiada jednak większe pojemności pasożytnicze. Częstotliwość graniczna zastosowanego tranzystora zależy ponadto od prądu kolektora (drenu). Najlepsze efekty w generatorach mikrofalowych pod względem redukcji szumów typu f^{-1} uzyskuje się, stosując tranzystor o częstotliwości granicznej spełniającej warunek

$$f_t \leq 2 \cdot f_{osc}$$

Gdzie:

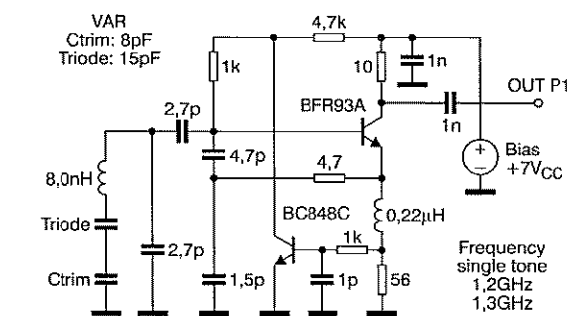
f_t - częstotliwość graniczna zastosowanego tranzystora [Hz],



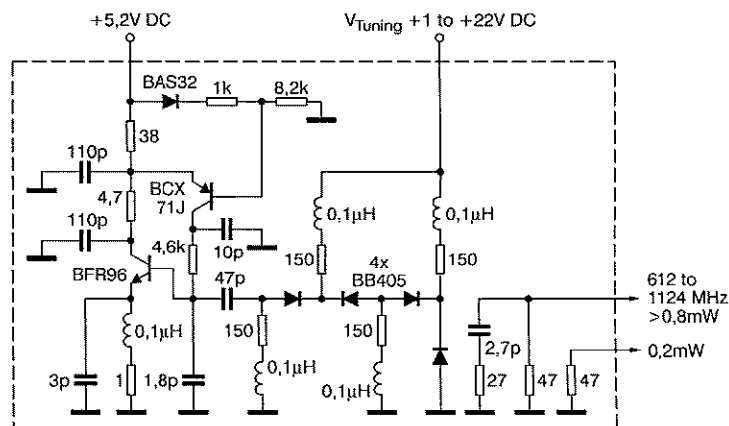
Rys. 27. Zależność szumów fazowych od dobroci materiału

stępnie zmiana nastawy dzielnika programowanego VCO na wartość dwukrotnie mniejszą od wcześniej ustalonej. Jeśli szumy fazowe takiego oscylatora synchronizowanego pogorszą się, oznacza to, że źródłem szumów jest oscylator wzorcowy.

W scalonych pętlach PLL w pewnych przypadkach możliwe jest przenikanie sygnału wzorcowego do wyjścia detektora fazy. Widoczne jest to jako zakłócenia odległe od częstotliwości nośnej o częstotliwość wzorca, przy czym często nieparzyste jej wielokrotności dają produkty o większej mocy. Przyczyną występowania zakłóceń (szczególnie tych o wyższych rzędach) jest najczęściej zbyt duże wzmocnienie inwertera generatora odniesienia, co może zostać wykryte przez podłączenie zewnętrznego generatora odniesienia. Jeśli zakłócenia ulegną zmniejszeniu, należy obniżyć wzmocnienie inwertera za pomocą równoległego rezystora lub stosując większą wartość pojemności kondensatora na wyjściu niż na wejściu inwertera. Najczęstszą jednak przyczyną występowania tego typu zakłóceń jest źle zaprojektowana płytka umożliwiająca przenikanie sygnałów. Do tego typu zakłóceń zalicza się również zakłócenia pochodzące np. od układu sterującego (mikroprocesora), układów odchyłania monitorów itp.



Rys. 28. Przykładowe układy o zmniejszonym poziomie szumów migotania



f_{osc} - częstotliwość pracy generatora [Hz].

Wpływ szumów migotania można zredukować, stosując ujemne sprzężenie zwrotne dla niskich częstotliwości lub aktywne układy zasilające pokazane na rysunku 28. Działanie aktywnych układów redukcji szumów typu f^1 jest analogiczne do układu automatycznej regulacji wzmocnienia, z tą różnicą, że sygnałem sterującym wzmocnieniem tranzystora jest odwrócony w fazie sygnał szumu. Poprawę szumów fazowych generatora w układzie wtórnika emiterowego można uzyskać, stosując małą dla częstotliwości radiowych, a dużą dla akustycznych (szumy migotania), wartość reaktancji kondensatora odsprężającego kolektor w połączeniu z ujemnym sprzężeniem zwrotnym pomiędzy kolektorem a bazą (rezystor polaryzujący). Wadą tego rozwiązania jest dłuższy czas dochodzenia oscylatora do stanu ustalonego.

Układy aktywne umożliwiają obniżenie poziomu szumów fazowych pochodzących od szumów typu f^1 nawet o piętnaście-dwadzieścia decybeli. Szumom fazowym pochodzącym od drgań mechanicznych (mikrofonowanie) zapobiega się, stosując sztywną konstrukcję układu oraz ewentualnie materiały pochłaniające drgania (guma).

Ze względu na liniowość generatora w oscylatorach stosuje się pracę w klasie A, co pozwala na uzyskanie najmniejszych zniekształceń sygnału. Często popełnianym błędem jest niezapewnienie właściwej izolacji VCO od wejścia dzielnika częstotliwości (mieszacza), efektem czego jest pogorszenie szumów fazowych syntezy. Właściwą izolację VCO osiąga się, stosując dwa-trzy stopnie wzmocnienia w.cz. pomiędzy VCO a dzielnikiem częstotliwości (mieszaczem). Większą liczbę stopni wzmacniających stosuje się dla wyższych częstotliwości ze względu na silniejsze przenikanie sygnału pomiędzy wejściem a wyjściem wzmacniacza. Dobrym zwyczajem jest stosowanie oddzielnych stopni buforujących wejście dzielnika programowanego (mieszacza) i wyjścia oscylatora.

Częstotliwość drgań generatora wyznaczona jest przez obwód o tłumieniu zależnym od częstotliwości. Najczęściej jest nim obwód LC, rezonator kwarcowy lub rzadziej granat żelazowo-ityrowy, rezonator SAW, TEM czy DR.

Przykład wysokiej klasy oscylatora sterowanego polem magne-

tycznym pokazano na rysunku 29. Redukcję wpływu drgań mechanicznych na cewkę (mikrofonowanie) osiąga się, nawijając ją ściśle na karkasie, a następnie stabilizując ją małą ilością kleju lub (w przypadku cewek powietrznych) zalewając je np. stearyną - pogarsza to jednak najczęściej jej dobroć. Na cewki o dużej dobroci najczęściej stosuje się drut srebrzony, zwany popularnie srebrzanką.

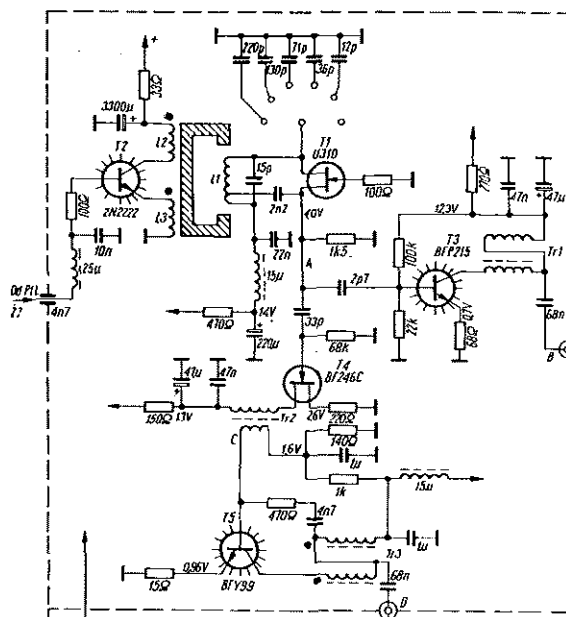
Diody pojemnościowe

Diody pojemnościowe są najczęściej stosowanym elementem przestrajającym częstotliwość VCO w zakresie częstotliwości radiowych. Umożliwiają one osiągnięcie zakresu przestrajania równego jednej oktawie (oktawa odpowiada dwukrotnemu wzrostowi częstotliwości). Powinny one posiadać jak największą dobroć na częstotliwości pracy - małą rezystancję szeregową (typowa dobroć dla diody pojemnościowej wynosi około 30 przy częstotliwości 1GHz), charakteryzować się wysoką liniowością zmiany pojemności w funkcji napięcia przestrajającego, małą indukcyjnością doprowadzeń oraz wysokim stosunkiem pojemności maksymalnej do minimalnej.

Główną wadą diod pojemnościowych jest ich duża nieliniowość i stosunkowo mała dobroć, szczególnie dla małych napięć polaryzujących. Ogranicza to napięcie przestrajające w generatorach dobrej jakości do napięć wyższych od około 3V. Wszystkie wymienione powyżej cechy diody w dużym stopniu zależą od technologii jej wykonania.

W celu zapobieżenia prostowaniu napięcia na diodach przy niskim napięciu polaryzującym diody łączy się odwrotnie szeregowo, zamykając obwód dla prądu stałego (powoduje to dwukrotne obniżenie zakresu zmian pojemności takiego układu w porównaniu do układu z pojedynczą diodą pojemnościową). Maksymalny możliwy zakres napięć przestrajających zawiera się prawie od ujemnego napięcia przewodzenia diody do poniżej napięcia przebicia (napięcia Zenera).

W zakresie do 10GHz najlepsze rezultaty uzyskuje się, stosując diody krzemowe, a powyżej tej częstotliwości wyraźną przewagę zyskują diody wykonane z arsenku galu (ze względu na większą dobroć). Główną wadą diod arsenkowogalowych jest wyższy wypadkowy poziom szumu fazowego oscylatora oraz wysoki koszt. Z niezłym skutkiem mikrofalową diodę pojemnościową można zastąpić

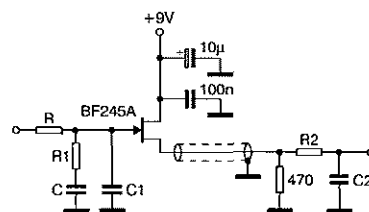


Rys. 29. Przykład wysokiej klasy oscylatora

znacznie tańszą mikrofalową diodą Schottky'ego (zjawisko zmiany pojemności w funkcji napięcia polaryzującego wykazują praktycznie wszystkie typy diod, a diody pojemnościowe są to diody optymalizowane ze względu na zakres zmian pojemności, dobroci, liniowości przestrajania i szumów fazowych).

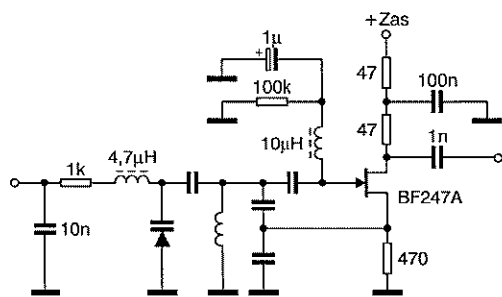
Dobroć dobrej diody pojemnościowej jest zawsze dużo mniejsza od dobroci dobrego kondensatora stałego czy trymera, dlatego też w wysokiej klasy generatorach należy stosować jak najłabsze sprzężenie diody z VCO, a tym samym jak najmniejszy zakres jego przestrajania. Jeśli układ wymaga szerokiego zakresu przestrajania (silnego sprzężenia diody pojemnościowej), słaba charakterystyka szumowa VCO musi być zaakceptowana, a wszelkie nakłady na wykonanie rezonatora o dużej dobroci zostaną zniweczone.

Ze względu na fakt, że diody pojemnościowe są sterowane napięciowo, są one bardzo wrażliwe na sposób prowadzenia sygnału. Jest to szczególnie istotne przy stosowaniu już nawet kilkunantymetrowych kabli doprowadzających sygnał z filtru dolnoprzepustowego do diod VCO. Istotnym problemem staje się już problem podłą-

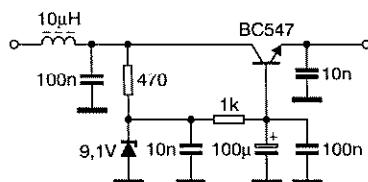


Rys. 30. Zalecany układ do zasilania diod pojemnościowych

Literatura:
Jochen Jirman DBTV: Theory and Practice of the Frequency Synthesizers. VHF Communication 2, 3/1993
U. Tietze, Ch. Schenk: Układy półprzewodnikowe J. Baranowski, G. Czajkowski: Układy elektroniczne część 2 www.national.com www.mvrf.com www.motorola.com



Rys. 31. Przykładowy układ VCO



Rys. 32. Stabilizator wtórnikowy

czenia masy, szczególnie silnie występujący w konstrukcji modułowej. Teoretycznie najlepsze efekty uzyskuje się, stosując duże wartości rezystancji polaryzującej diodę (mniejszy wpływ na dobroć układu), jednak w praktyce ze wzrostem wartości rezystora polaryzującego rośnie napięcie szumów, generowane na rezystorze na skutek skończonej wartości rezystancji diody i statystycznych zmian wartości prądu upływnościowego. Pewien wpływ wywierają również szumy cieplne - większe w rezystorach o większej rezystancji. Dlatego też najlepiej jest zastąpić rezystor polaryzujący dławikiem o dużej reaktancji na częstotliwości pracy (wartość indukcyjności 10-20 razy większa od indukcyjności cewki), połączonym szeregowo z rezystorem o stosunkowo małej wartości (1kΩ), obniżającym dobroć dławika na częstotliwości pracy oscylatora. W przypadku dławików wykonanych na ferrytach należy starać się umieścić je odpowiednio daleko od zewnętrznych pól magnetycznych.

Bardzo prosty, a jednocześnie odporny na zakłócenia sposób kontrolowania diod pojemnościowych przedstawiono na **rysunku 30**. Sygnał w tym układzie jest przekazywany prądowo, a nie napięciowo. Minimalizuje to wpływ zewnętrznych zakłóceń - sygnał prądowy jest znacznie bardziej odporny na zakłócenia od sygnału napięciowego. W układzie tym tranzystor polowy zapewnia wysoką rezystancję wejściową, a tym samym nie obciąża filtru.

W celu linearyzacji charakterystyki VCO można zastosować dodatkowy układ oporowo-diodowy ze wzmacniaczem operacyjnym pomiędzy VCO a wyjściem filtru układu PLL. Rozwiązanie takie w wielu przypadkach bardzo po-

prawia parametry szumowe układu PLL, szczególnie dla niższych częstotliwości. Jeśli generator ma być modulowany sygnałem akustycznym, najlepiej zastosować do tego celu oddzielną diodę pojemnościową, silnie spolaryzowaną zaporowo i bardzo słabo sprzężoną z VCO (kondensator sprzęgający o bardzo małej pojemności). Umożliwia to zastosowanie większych napięć modulujących i zmniejsza możliwość przedostania się do układu napięć zakłócających.

Inne układy stabilizujące

W praktyce stosowane są również inne elementy stabilizujące częstotliwość. Oto najpowszechniejsze z nich wraz z krótką charakterystyką:

Granaty żelazowo-ityrowe są powszechnie stosowane w wysokiej klasy przestrajanych szerokopasmowo generatorach mikrofalowych (np. w analizatorach widma). Umożliwiają one osiągnięcie zakresu przestrajania równego jednej oktawie (a w filtrach równego jednej dekadzie - wynika to z trudności spełnienia warunku fazy w tak szerokim zakresie częstotliwości). Zaletą ich jest wysoka dobroć wynosząca około 1000, zaś wadą kłopotliwy sposób przestrajania za pomocą pola magnetycznego i możliwość wystąpienia drgań pasożytniczych pochodzących od pętli sprzęgającej.

Rezonatory TEM i DR mają wysokie dobroci (odpowiednio do 1000 i 25000), a tym samym umożliwiają uzyskanie niskich szumów fazowych. Ponadto są odporne na wystąpienie zjawiska mikrofonowania.

Rezonatory SAW są elementami o dobrociach sięgających kilkuset tysięcy i umożliwiającymi, analogicznie jak rezonatory kwarcowe, osiągnięcie najniższych szumów fazowych. Główną ich wadą jest wąski zakres przestrajania. Dobrze zaprojektowany powielany generator z rezonatorem SAW jest w stanie zapewnić mniejszy poziom szumu fazowego niż powielany rezonator kwarcowy (szczególnie o małej częstotliwości). Wadą jego jest jednak gorsza stabilność termiczna.

Przykład optymalizowanego szumowo generatora VCO z tranzystorem FET pokazano na **rysunku 31**. W układzie tym zmodyfikowano obwód polaryzacji bramki, włączając dodatkowo dławik i kondensator. Dławik w układzie tym zapewnia właściwą polaryzację bramki, a kondensator 1μF zwiera szumy wywołane prądami upływ-

nościowymi złącza G-S tranzystora. Punkt pracy stabilizowany jest ujemnym napięciem tranzystora, prostowanym na złączu G-S. Zastosowanie obwodu rezonansowego o dużej dobroci samoczynnie obniża poziom szumów fazowych wywołany szumami migotania.

Szumy fazowe pochodzące od napięcia zasilania

Źródłem szumu występującego w każdym układzie jest napięcie zasilające. Mechanizm generacji szumu fazowego jest w tym wypadku analogiczny do omówionego w przypadku szumów typu f¹. Szczególnie dokuczliwe są zakłócenia wysokoczęstotliwościowe, ponieważ nie mogą być one zlikwidowane przez nawet dość szybką pętlę PLL. Zastosowanie oddzielnych stabilizatorów napięć VCO, detektora fazy i filtru aktywnego jest szczególnie pożądane w przypadku pętli o szerokim zakresie przestrajania. Najlepsze efekty redukcji zakłóceń pochodzących od napięcia zasilającego uzyskuje się, stosując optymalizowany szumowo stabilizator wtórnikowy pokazany na **rysunku 32**. Nie najgorzej również z redukcją szumów pochodzących od napięcia zasilającego radzą sobie stabilizatory trójkońcówkowe serii 78. Wadą ich jest w porównaniu ze stabilizatorami wtórnikowymi gorsze tłumienie zakłóceń wysokoczęstotliwościowych. Układy regulatorów napięcia energooszczędne i o niskim spadku napięcia są pod tym względem znacznie gorsze i w wielu wypadkach generują nieakceptowalnie wysoki poziom szumów, ponadto reagują one wolniej na zmiany obciążenia. Dodatkowe kondensatory i dławiki w układzie zasilającym poprawiają tłumienie sygnałów wysokoczęstotliwościowych. Warto pamiętać, że napięcie zasilające jest główną drogą rozchodzenia się zakłóceń, dlatego w układach PLL obowiązuja wszelkie zasady prowadzenia mas i uziemiania - jest to szczególnie ważne przy dużej czułości przestrajania VCO.

W artykule nie wymieniono oczywiście wszystkich możliwych metod stabilizacji częstotliwości. Autor ma jednak nadzieję, że umieszczone w artykule informacje pozwolą uniknąć wielu błędów podczas projektowania układów stabilizacji częstotliwości. Trzeba również pamiętać, że dobry oscylator niesynchronizowany będzie lepszy od najlepszej pętli PLL, szczególnie na zakresie KF.

Rafał Orodziński SQ4AVS

W Internecie jest zamieszczonych szereg programów do projektowania pętli fazowych, dostępnych dla każdego u producentów tego typu układów.

SQ4AVS

e-mail:
lab@dns.herbial.pl

Przystawki poprawiające stabilność częstotliwości generatorów VFO

Syntezerzy częstotliwości Huff&Puff

Krótkofalowcy (elektronicy) od zawsze marzą o skonstruowaniu w swoim transceiverze czy odborniku przestrajanego generatora VFO, który z jednej strony byłby prosty, jak generator LC np. w układzie Colpitsa, a z drugiej byłby wolny od dryfu częstotliwości, prawie zawsze występującego w prostych układach. W praktyce nie uda się osiągnąć zadawalającej stabilności częstotliwości bez specjalnych zabiegów, w tym dobierania kondensatorów o różnych współczynnikach termicznych w taki sposób, aby w efekcie uzyskać kompensację termiczną generatora LC. W każdym razie tego właśnie nie można zrobić przy kompletacji elementów do kitów AVT, bo w praktyce kompensacja jest żmudną operacją, którą przeprowadza się w indywidualny sposób podczas uruchamiania urządzenia. W ostatnim czasie nie oferuje się powszechnie specjalnych kondensatorów o wystarczających współczynnikach temperaturowych (przed laty produkowane były głównie do zastosowań wojskowych).

Z tego też powodu większość fabrycznych urządzeń nadawczo-odbiorczych jest wyposażonych w syntezerzy częstotliwości. Zasady działania różnych typów syntezerów zostały omówione w kilkuczęściowym artykule SQ4AVS.

Niejako na zakończenie tego obszernego artykułu zamieszczamy trzy praktyczne schematy prostych syntezerów częstotliwości Huff&Puff.

Wszystkie prezentowane na rysunkach układy oparte są o pętlę FLL (Frequency Locked Loop). Wypada podkreślić, że układy te nie są w stanie zniwelować zmian częstotliwości szybszych od szybkości reakcji pętli (stała czasowa integratora, krok syntezeru). Przy szybkich zmianach częstotliwości układy „przeskakują” na kolejne synchronizowane częstotliwości. Najkrócej mówiąc, takie układy są w stanie wyeliminować tylko powolne zmiany częstotliwości wywołane efektami termicznymi (reaguje na długookresowy dryft VFO). Z tego też powodu konstrukcja VFO powinna być stabilna mechanicznie (zabezpieczona przed wstrząsami

oraz bez luzów na przekładni strojeniowej).

Tradycyjne przestrajanie VFO kondensatorem zmiennym układ FLL odbiera jako bardzo szybki dryft, którego nie jest w stanie skompensować. Z tego też powodu FLL raczej nie poleca się do pracy telegraficznej z układem RIT przez kluczkowanie częstotliwości VFO.

Sygnal CW można uzyskać w tym wypadku przez kluczkowanie częstotliwości BFO.

Na rysunku 1 jest zamieszczony układ skonstruowany przez G3DGG i opisany w RadCom 12/97, zaś na rysunku 2 udoskonalona konstrukcja PA0KSB opisana w RadCom 7/04.

Zachęcony pozytywnymi testami wymienionych powyżej układów autor niniejszego artykułu we współpracy z SQ4AVS skonstruował jeszcze inny syntezer częstotliwości Huff&Puff w formie przystawki poprawiającej stabilność częstotliwości generatora VFO (rysunek 3)

Kompletny opis pokazanego na rysunku 3 prostego syntezeru częstotliwości dostępnego w postaci kitu AVT 2746 znajduje się w EdW 1/05.

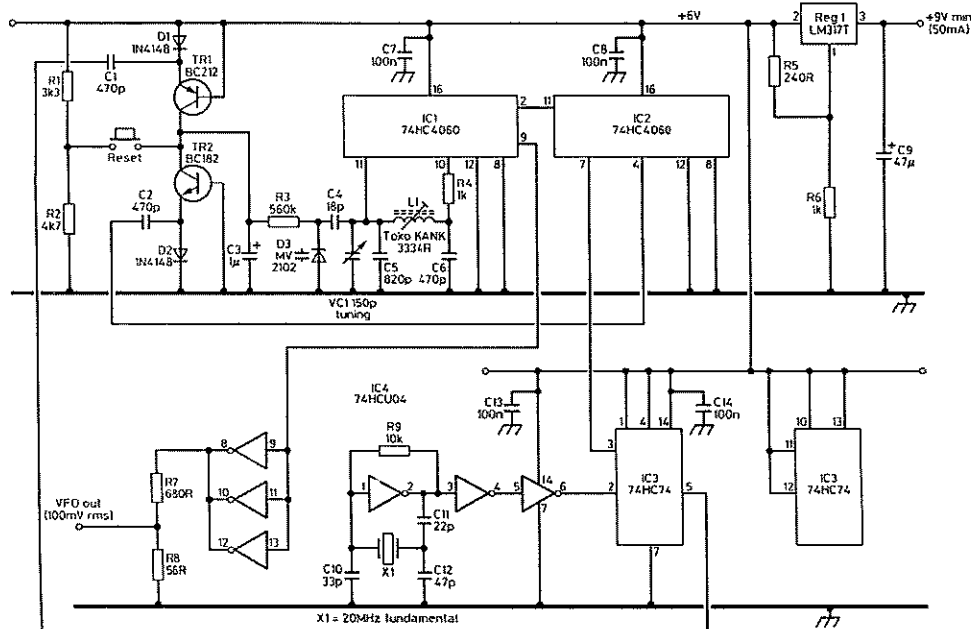
Maksymalna częstotliwość pracy tego rozwiązania (podobnie jak dwóch wcześniej wymienionych

układów FLL) jest ograniczona maksymalną częstotliwością zastoso- wanego przerzutnika D, pełniącego rolę mieszacza harmonic- nych (układ HCT pracuje do około 50MHz), i stabilnością VFO. Krok syntezeru tego układu równy jest częstotliwości sygnału kluczującego, mieszacz harmoniczny wynosi $76\text{Hz} - f_k$ (dla f p.cz. = 10MHz; przy 5MHz wyniesie 38Hz).

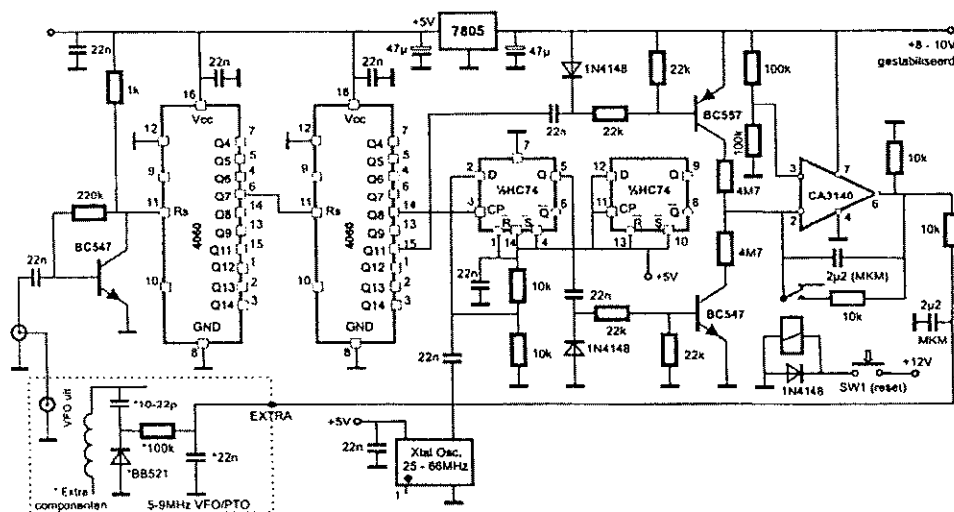
Do poprawnej pracy syntezeru wchodzi jeszcze następujące układy:

- strojony oscylator LC (VCO)
- oscylator wzorcowy (BFO)
- zasilacz napięcia 12V i 5V

Jak już podano, układ jest ograniczony do niezbędnego minimum i jako generator VCO będzie wykorzystywany w układzie generator VFO z dodatkową diodą pojemnościową przystosowaną do sterowania z wyjścia syntezeru (może być rit). Jako warikap można zastosować każdą diodę pojemnościową, która umożliwia zmianę zakresu przestrajania o około 5-10kHz dla zakresu napięć 0-12V. Zaleca się wcześniejsze sprawdzenie diody w konkretnym układzie VFO, poprzez sterowanie jej z potencjometru zasilanego napięciem 12V. Na zakres przestrajania ma wpływ pojemność sprzęgająca diodę; im większa, tym zakres przestrajania większy. Wstępne doświadczenia



Rys. 1. Układ syntezeru wg G3DGG (RadCom 12/97)



Rys. 2. Układ syntezy wg PAOKSB (RadCom 7/04)

uświadomią fakt, że nadmiernie „ciągnięcie” oscylatora przez warikap skutkuje zwiększeniem przypadkowych przeskoków częstotliwości VFO (można nie uzyskać prawidłowej synchronizacji). Alternatywnie zamiast warikapu można użyć na przykład złącza B-E tranzystora BC lub nawet diody LED spolaryzowanej zaporowo. Należy pamiętać, że FLL kompensuje powolny dryf częstotliwości, lecz nie potrafi skompensować szybkich zmian częstotliwości - niezależnie od ich przyczyny.

Do poprawnej pracy potrzebny jest oscylator wzorcowy wraz z układem dzielników częstotliwości (częstotliwość odniesienia). Generator ten powinien charakteryzować się wysoką stałością częstotliwości i małym szumem fazowym. Wymagania te doskonale spełnia praktycznie każdy generator kwarcowy. W przedstawionym rozwiązaniu jako generator wzorcowy wykorzystano generator BFO (generator pomocniczy w odbiorniku; generator fali nośnej nadajni-

ka). Zaletą tego rozwiązania jest minimalizacja możliwych zakłóceń. Można również użyć zewnętrznego oscylatora scalonego zasilany napięciem 5V - w tym przypadku układ wzmacniacza na tranzystorze T2 jest zbędny. W opisanym układzie sygnał generatora wzorcowego wzmacniany jest przez tranzystor T2, a następnie dzielony przez 2, przez przerzutnik D układu HCT74. Przyjęte rozwiązanie pozwala zastosować jako częstotliwości wzorcowe częstotliwości sięgające 10MHz (częstotliwość graniczna układu 4520, przy napięciu zasilania 5V wynosi około 5MHz). Dalszy podział częstotliwości odniesienia realizują 2 podwójne liczniki binarne US2 i US3 (4520, podział przez 65536 do wartości około 76Hz, przy częstotliwości wzorca 10MHz). Otrzymany sygnał 76Hz (f_k) steruje pracą mieszacza harmonicznego. Częstotliwość odniesienia wytwarza się, dzieląc sygnał z wyjścia dzielnika US3 przez 4. Funkcję dzielnika częstotliwości realizują dwa przerzutniki D układu

4013. Otrzymany sygnał 19Hz służy jak częstotliwość odniesienia (F wzorca 10MHz). Steruje on częścią pompy ładunkowej obniżającej napięcie VCO.

Sinusoidalny sygnał z generatora VFO jest wzmacniany w układzie z tranzystorem T1 i przetwarzany przez mieszacz harmoniczny (1/2 HCT74). Na wyjściu mieszacza otrzymuje się częstotliwości z zakresu 0-0,5 częstotliwości sterującej pracą mieszacza harmonicznego (Hz) (f_k). Otrzymana częstotliwość steruje pracą pompy ładunkowej podwyższającej napięcie VCO.

Sercem urządzenia jest mieszacz harmoniczny i żeby zrozumieć pracę układu, trzeba najpierw zrozumieć, jak działa taki mieszacz. Otóż mieszacz harmoniczny jest swego rodzaju pamięcią sterowaną narastającym zboczem sygnału o częstotliwości 76Hz (f_k). Na działanie układu nie ma wpływu liczba impulsów w trakcie trwania okresu sygnału o częstotliwości 76Hz, a jedynie poziom logiczny sygnału VFO na wejściu D przerzutnika w momencie podania zbocza narastającego na wejście CLK (częstotliwość 76Hz). Na wyjściu mieszacza harmonicznego otrzymuje się przebieg o częstotliwości zmieniającej się od 0 do 0,5 f_k , którego częstotliwość można obliczyć z następującego wzoru:

$$f_{out} = f - k \cdot f_k$$

gdzie:

f_{out} - częstotliwość na wyjściu mieszacza harmonicznego $f_{out} \leq 0,5 f_k$ [Hz],

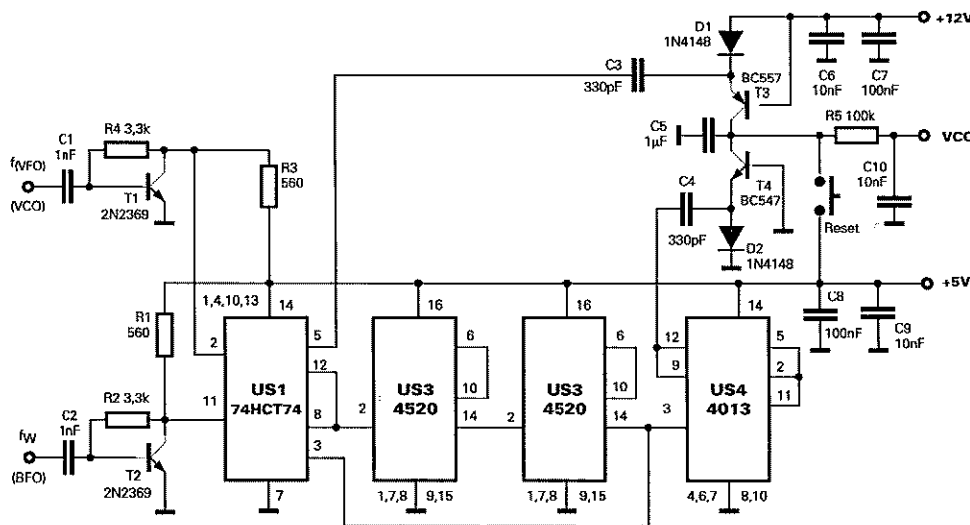
f - częstotliwość oscylatora synchronizowanego [Hz],

k - dowolna liczba naturalna 1, 2, 3, 4...n,

f_k - częstotliwość sterująca pracą mieszacza harmonicznego [Hz].

Początkowo częstotliwość wyjściowa mieszacza rośnie (od 0 do 0,5 f_k , a potem znowu opada do 0, a cały cykl powtarza się, tym razem już dla innej krotności sygnału f_k). Symetryczną charakterystykę pętli FLL uzyskuje się, porównując sygnał z wyjścia mieszacza harmonicznego z sygnałem wzorcowym o częstotliwości $f_k/4$ (sygnał na wyjściu mieszacza może osiągnąć maksymalnie 0,5 f_k).

Aby odpowiedzieć na pytanie, kiedy może zająć synchronizacja generatorów, należy przeprowadzić dalszą analizę działania układu. W naszym przypadku zajmujemy się analizą tylko części pompy ładunkowej sterowanej z wyjścia mieszacza harmonicznego (podwyższającej napięcie), częstotliwość odniesienia jest stała (19Hz). Niech częstotliwość wyj-



Rys. 3. Układ syntezy AVT 2746

ściowa VFO będzie równa wielokrotności częstotliwości sterującej mieszacza harmonicznego, na wyjściu mieszacza będzie występowała częstotliwość 0Hz, a więc będzie działał tylko pompa obniżająca napięcie, a tym samym obniżająca częstotliwość. Gdy częstotliwość wyjściowa VFO będzie się obniżać i dojdzie do częstotliwości równej n (dowolna liczba całkowita) razy 0,75 częstotliwości sterującej mieszaczem harmonicznym ($f_k = 76\text{Hz}$), częstotliwość na wyjściu mieszacza harmonicznego będzie równa 19Hz. Dalsze obniżenie częstotliwości VCO spowoduje, że zwiększy się liczba impulsów na wyjściu pompy ładunkowej podwyższającej napięcie ($>19\text{Hz}$), a tym samym jej wpływ będzie większy na częstotliwość VCO (od pompy obniżającej) i napięcie na jej wyjściu będzie rosło (a tym samym częstotliwość). W ten sposób utrzymuje się stan równowagi. Częstotliwość wyjściowa syntezy stabilizowana jest wokół n (dowolna liczba naturalna) $\cdot 0,75$.

Prawdę mówiąc, w żadnym układzie FLL częstotliwość nigdy nie jest doskonale stała, lecz oscyluje (drży) wokół pewnej średniej częstotliwości w przedziale kilku Hz. Teraz wyjaśnimy, dlaczego nie jest możliwa synchronizacja dla częstotliwości n (dowolna liczba całkowita) $\cdot 0,25$ częstotliwości sterującej mieszaczem harmonicznym. Dla tej częstotliwości wzrost częstotliwości na wyjściu mieszacza harmonicznego powoduje wzrost napięcia na wyjściu pompy ładunkowej (przeważa pompa ładunkowa podwyższająca napięcie), a tym dalsze podwyższanie częstotliwości - układ nie przeciwdziała zmianom częstotliwości VFO a dąży do częstotliwości n (liczba naturalna) $\cdot 0,75$ częstotliwości sterującej mieszaczem harmonicznym (f_k).

Ważnym elementem układu jest obwód uśredniający napięcie (integrator), który uśrednia zmiany częstotliwości i przetwarza je na zmiany napięcia sterujące pracą VFO. Komplementarne obwody pompy ładunku zbudowane są na T3 i D1 oraz T4 i D2, sterowane są bezpośrednio przez układy cyfrowe. Para tranzystorów pnp-npn pracuje w układach ze wspólną bazą i charakteryzuje się dużą rezystancją wyjściową niezbędną do zapobieżeniu rozładowywaniu kondensatora integratora C5. Napięcie z tego kondensatora poprzez rezystor R5 jest podawane na katodę diody pojemnościowej generatora VCO. Szybkość reakcji na zmiany częstotliwości zależy od pojemności

ci kondensatorów C3, C4 (330pF - im większa pojemność, tym reakcja na zmiany częstotliwości szybsza ale rośnie moc zakłóceń generowanych przez układ FLL. Ewentualne zakłócenia mogą być zmniejszone przez zwiększenie pojemności C10). Napięcie resetujące integrator (w okolicy połowy zakresu przesłaniania) pochodzi z napięcia zasilania układów scalonych 5V. W układzie tym nie mamy wpływu na dokładną wartość częstotliwości wytwarzanej przez VFO! (możemy ją jednak uzyskać, zmieniając w niewielkim zakresie częstotliwość wzorca).

Montaż i uruchomienie

Zasadniczy układ elektroniczny przedstawiony na rysunku 3 można zmontować z użyciem płytki drukowanej AVT-2746.

Najlepiej, aby pierwszy układ scalony, czyli 7474, był wykonany w technologii HCT (wtedy potrzebuje mniejszegoysterowania niż wykonany w technologii HC).

Kondensator integratora C5, a także C10, powinny być o małej upływności (np. MKT).

O ile to możliwe tranzystory pompy ładunkowej powinny być tranzystorami impulsowymi o zbliżonym wzmocnieniu (w modelu wykorzystano dobrane popularne tranzystory BC557 i BC547).

Przystępując do uruchamiania układu, należy pamiętać o podaniu sygnałów wejściowych (obydwa oscylatory powinny ruszyć po włączeniu zasilania FLL).

Warto wcześniej uziemić metalową obudowę rezonatora generatora wzorcowego, ponieważ w pewnym stopniu polepsza to stabilność układu. Należy jeszcze raz przypomnieć, że dokładna wartość nie ma w praktyce znaczenia.

Napięcie zasilające FLL musi być czyste (dodrze stabilizowane, bez wpływu sygnału nadajnika).

Do sprawdzenia układu można wykorzystać oscyloskop lub sam woltomierz DC cyfrowy oraz miernik częstotliwości.

Na wyjściu każdego dzielnika powinno być około 2,5V (z wyjątkiem wyjść o częstotliwości poniżej 50Hz - tam będzie się zmieniać w zakresie od 2,3-2,7V; związane jest to z szybkością pomiaru przetwornika A-C multimetru). Na wyjściu mieszacza harmonicznego napięcie będzie się zmieniać od 1-4V (wyjście 5 układu 7474). Wyjście 5 będzie robiło wrażenie niestabilnego, bo częstotliwość na nim będzie zmieniać się od 0 do 38Hz.

Jeżeli BFO pracuje na częstotliwości 10MHz, to na nóżkach 14

układu scalonego US3 i 12 US4 powinny istnieć prostokątne sygnały odpowiednio 76Hz i 19Hz.

Pompę ładunkową można sprawdzić, podłączając przez kondensator 33nF sygnał z wyjścia 14 US3 na emiter tranzystorów (kondensatory C3 i C4 niemontowane, a US4 wyjęty z podstawki). Jeśli podłączymy do BC557, to napięcie na kondensatorze C5 1μF będzie rosło do 12V, a jeśli do BC547 - do około 0V (nawet trochę bardziej doda się napięcie prostowane na diodach). Dzięki dużej pojemności kondensatora (33nF) prąd ładowania pompy ładunkowej przewyższa prąd rozładowania przez wewnętrzną rezystancję multimetru cyfrowego.

Podczas pierwszych próby obsługi FLL i przycisku Reset należy włączyć transceiver i pozostawić np. na pół minuty, żeby umożliwić wystąpienie ewentualnego szybkiego dryfu, a potem wcisnąć przycisk Reset. Stroić jak dowolny inny VFO. Natychmiast po zakończeniu ręcznego strojenia pętla sterująca przesuwając częstotliwość do najbliższego punktu synchronizacji (lockup) i wtedy wcisnąć Reset. Ponowne resetowanie nie jest konieczne przez przynajmniej 30 min. Podczas pierwszego uruchomienia FLL ktoś może się zastanowić, po jakim czasie konieczne będzie użycie przycisku Reset. Na to pytanie nie można odpowiedzieć bez pomiarów, ponieważ zależy od stabilności naszego VFO. Jeżeli podłączymy do układu woltomierz poprzez bufor z wtórniakiem na tranzystorze FET lub wzmacniaczu operacyjnym CMOS, będziemy mogli określić czas potrzebny integratorowi na „zaskoczenie”. Prawidłowo zbudowane urządzenie może pracować przez całe godziny bez konieczności resetowania. Dobrym zwyczajem jest wciskanie Reset na początku każdego nowego QSO. Warto zatem poobserwować zamontowany układ, aby dokładniej poznać jego właściwości i zaakceptować jego zachowanie jako zupełnie normalne.

Trudno w tej chwili przewidzieć, jaka będzie skala zastosowań tego układu. W każdym razie układ stabilizuje częstotliwość i zdaniem autora może znaleźć dobre zastosowanie w prostych transceiverach i odbiornikach KF.

Układ jest na tyle prosty i tani, że powinien być wypróbowany w wielu układach nie tylko w popularnym Antku czy Bartku, ale nawet w starszych rozwiązaniach.

Andrzej Janeczek

Kity AVT 2746 (Prosty syntezer częstotliwości) można nabyć w sieci handlowej AVT:
Dział Handlowy AVT,
ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa
tel. (22) 568 99 50,
faks (22) 568 99 55
(pn-pt w godz. 8-16)
www.sklep.avt.com.pl

Ceny:
AVT 2746 A (płytką drukowaną) - 6 zł
AVT 2746 B (zestaw elementów z płytką) - 14 zł

Listy prosimy kierować na adres redakcji SR: 01-939 Warszawa, ul. Burleska 9, tel. (22) 568 99 60, faks 568 99 44 e-mail: redakcja@swiatradio.com.pl

Forum Czytelników

NINA za LPFM



NINA (Nieależna Inicjatywa Nadawcza) jest frontem poparcia dla idei niekoncesjonowanego dostępu do eteru małych radiostacji lokalnych o mocach do 10W, modulacji FM i zakresie częstotliwości nośnych 88-108MHz, czyli popularnym UKF-ie. Zamierzamy nakłonić środowisko poselskie do złożenia i poparcia takiej inicjatywy ustawodawczej w Sejmie RP. Na obecnym etapie szukamy poparcia środowisk radiowych, środowisk kultury i polityki, aby drogą demokratyczną wywrzeć społeczny wpływ na decydentów.

Zgoda na emisję radiostacji małej mocy (LPFM, o mocy 100...1000-krotnie mniejszej od radiostacji komercyjnych) obejmującej zasięgiem średniej wielkości osiedle, miasteczko czy wieś, powinna naszym zdaniem leżeć w gestii władz samorządowych w porozumieniu z Urzędem Regulacji Telekomunikacji i Poczty, co do przydziału częstotliwości, oraz Laboratorium Badań Technicznych w kwestii otrzymania homologacji na urządzenia nadawcze.

W terenach pozawielkomiejskich radio LPFM jest jedynym rozwiązaniem na istnienie lokalnego radia, związanego emocjonalnie z problemami miejscowych społeczności, spajających je i organizujących życie kulturalne czy społeczne. Posłowie i decydenci z Warszawy czy dużych miast mają niestety często wyraźne skrzywienie urbiocentryczne. Za niepotrzebne i wręcz szkodliwe uważamy regulacje dotyczące deklaracji zakresu programowego oraz oceny planu budżetowego poszczególnych radiostacji - w zupełności wystarczające są istniejące już regulacje prawne i prawa rynkowe, można ew. określić procentowo nieprzekraczalną wielkość czasu przeznaczanego na reklamę. Wszelkie inne ograniczenia przypominałyby do złudzenia system rozdzielczonakazowy minionego reżimu, wraz z dającymi się przewidzieć skutkami.

Pogoń za reklamodawcami, w efekcie za każdym słuchaczem, konieczne obniżenie wymagań do masowych, najprymitywniejszych gustów - jest sprawą życia i śmierci każdej rozgłośni. Takie zjawisko, w połączeniu z wszechobecną powierzchownością i wszelkimi płyciznami zjawisk dźwiękowych w polskim eterze, przy sile oddziaływania dzisiejszych mediów jest swoistym, niechlubnym symbolem temporis dzisiejszego świata. Jest to jednak wynikiem takich, a nie innych rozwiązań prawnych, które zamykają drzwi przed samoregulacją rynku, pozostawiając na placu boju tylko przedsięwzięcia nastawione na filozofię zysków i strat.

Cele ruchu NINA to m.in.:

1. Spowodowanie uregulowań prawnych mających na celu umożliwienie

niekoncesjonowanego dostępu do eteru radiostacji małej mocy o zasięgu lokalnym.

2. Umożliwienie nadawania bez koncesji radiostacjom niekomercyjnym, które nie są w stanie, jako niedochodowe, oprzeć się konkurencji wielkich nadawców.

3. Likwidacja barier dla propagowania w mediach ważkich treści o charakterze lokalno-społecznym oraz wszelkich przejawów wysokiej próby sztuki niekomercyjnej - muzyki klasycznej, współczesnej, eksperymentalnej, jazzu, folkloru, poezji, reportażu radiowego i in. poprzez ułatwienie dostępu do eteru.

4. Wypełnianie zapisów Konstytucji RP o demokracji i swobodnym dostępie obywateli do mediów.

Tomasz Lida

e-mail: tomek@radio.art.pl

Zrobmy też naszą sztafetę radiową



Rok 2005 to nie tylko rok rocznic w krótkofalarstwie, ale również rok, w którym przypadają rocznice ściśle związane z historią fizyki, m.in. 100. rocznica ogłoszenia Szczególnej Teorii Względności (i nie tylko) oraz 50. rocznica śmierci jej twórcy - Alberta Einsteina. Zapewne dlatego rok 2005 został ogłoszony Światowym Rokiem Fizyki. Taką decyzję podjęto na Światowym Kongresie Towarzystwa Fizycznych w grudniu 2000 r. w Berlinie. Taką samą rezolucję przyjęło Zgromadzenie Ogólne ONZ 10 czerwca 2004 r. W ramach obchodów Światowego Roku Fizyki, w których uczestniczy również Polska, odbędzie się na całym świecie wiele imprez naukowych i popularnonaukowych, prezentujących osiągnięcia fizyki i jej przecież niebagatelną rolę we współczesnym świecie. Jednym z akcentów tych obchodów, w którym weźmie udział Polska, jest akcja pt. „Fizyka oświeca świat”. Otóż dokładnie w 50. rocznicę śmierci Alberta Einsteina, wieczorem 18 kwietnia 2005 r. w Princeton (stan New Jersey, USA) zgasną wszystkie światła, a potem zostanie zapalone jedno światło, które będzie pierwszym elementem międzynarodowej świetlnej sztafety. Ten 30-sekundowy błysk światła przebiegnie w ciemnościach przez całe Stany Zjednoczone, przekroczy ich granice, granice kontynentów i mórz, aby rozejść się po obu półkulach Ziemi i obieć ją w ciągu jednej nocy. Błysk światła będzie również przekazywany na terenie Polski, ze wschodu na zachód. Tę sztafetę ze strony polskiej ma koordynować prof. Leszek R. Jaroszewicz z Wojskowej Akademii Technicznej. Akcja ma szansę stać się symbolem Światowego Roku Fizyki. Myślę, że i my, krótkofalowcy, moglibyśmy do tej świetlnej sztafety dołączyć naszą - radiową. W końcu fale radiowe i światło to

fale elektromagnetyczne, którymi rządzą te same prawa fizyki.

Na podstawie: „Postępy fizyki”, tom 55, zeszyt 6/2004
Łukasz Stępień SQ9AOJ

Apel SP DX Clubu



Historia - świadek czasu, światło prawdy, życie pamięci, nauczycielka życia, zwiastunka przyszłości. Uczy, ostrzega, informuje. Pokazuje czyny chwalebne i podłe. Zawsze zmusza do myślenia i refleksji. Miło poinformować, że znalazła się grupa zapaleńców w SP DX Clubie, którzy zamierzają podjąć wysiłek spopularyzowania historii polskiego krótkofalarstwa, naszej radiokomunikacji oraz łączności wojskowej.

Istota przedsięwzięcia sprowadza się do pomysłu utworzenia strony internetowej poświęconej historii polskiego krótkofalarstwa oraz wojsk łączności. Byłyby tam umieszczane życiorysy naszych seniorów, publikacje naszych kolegów oraz pracowników nauki, którzy chociaż nie są krótkofalowcami, prowadzili badania zwińczone publikacjami poświęconymi tej tematyce. Mamy już zgodę Tomka SP5CCC - naszego najwybitniejszego znawcy ludzi oraz tradycji polskiego krótkofalarstwa - na opublikowanie na stronach SP DX jego interesujących publikacji. Mamy także zgodę autorów kilku interesujących opracowań, m.in. „Wojska Łączności w latach 1914-1920”, „Historia Ośrodka Szkolenia Wojsk Łączności w Zegrzu w latach 1918 - 1939” i innych. Pomysłowe zakończenie opisu naszych tradycji w okresie międzywojennym - w zamysłu autorów - w kolejnych latach winno być rozszerzone o okresy późniejsze: czas wojny oraz okres powojenny. Strona internetowa jest już w budowie. Problem hamujący uruchomienie wspomnianej strony stanowi przepisanie (zeskanowanie + OCR) dużej ilości tekstu tradycyjnego - papierowego - na wersję elektroniczną, która będzie mogła być opublikowana na stronach WWW.

Zwracamy się z uprzejmą prośbą do wszystkich Kolegów, tych najmłodszych, a szczególnie do tych najstarszych - naszych Szanownych Seniorów - o dołożenie swoich cegiełek do zasygnalizowanego przedsięwzięcia. Czekaemy na życiorysy wraz ze zdjęciami krótkofalowców polskich oraz pionierów polskiej radiokomunikacji w okresie międzywojennym. Często działali oni w okresie wojny w konspiracyjnych strukturach łączności podziemnego państwa. Chcielibyśmy poznać - jeżeli to będzie możliwe - wojenną historię tych ludzi. Mamy pełną świadomość, że większość z nich zabral nieubłagany czas. Są jednak rodziny, przyjaciele, znajomi, którzy osoby te znali. Będą wśród nich ludzie, którzy niczym nad-

zwyczajnym się nie wyróżnili. Będą i herosi, których dzieje wyciskają łzy z oczu. Są wspomnienia, zdjęcia, dokumenty. Nie pozwólmy im zaginać. Oczekujemy publikacji poświęconych rozwojowi radiokomunikacji oraz łączności wojskowej w okresie 1918-1945. Zwracamy się z uprzejmą prośbą do wszystkich Kolegów o wsparcie naszych starań poprzez nadsyłanie ze zdjęciami 1-2-stronicowych życiorysów lub opracowań poświęconych zagadnieniom technicznym, najlepiej w wersji elektronicznej. W przypadku braku możliwości przesłania wersji elektronicznej prosimy o przesyłkę listową. Każdy z przesłanych życiorysów bądź opracowań poświęconych zagadnieniom technicznym z okresu międzywojennego oraz czasu wojny zostanie opublikowany w Internecie z informacją o autorze przesłanego materiału. W okresie późniejszym zajmiemy się gromadzeniem i publikowaniem materiału powojennego.

Cieszylibyśmy się z możliwości poszerzenia zespołu redakcyjnego. Szczególnie mile widziane będą osoby mające dużo wolnego czasu, komputer ze skanerem, kochający historię. Cieszylibyśmy się, gdyby kilku pasjonatów zechciało poświęcić część swojego czasu przedstawionej przez nas idei.

Materiały elektroniczne przeznaczone do publikacji prosimy przesyłać na adres: redakcja@spdx.org.pl. Listy prosimy kierować na adres prezesa SPDXC: Tomasz Barbachowski, Żeromskiego 10, 05-070 Sulęców.

Liczymy na zrozumienie oraz wsparcie szanownych Kolegów i Koleżanek.

Tomasz Barbachowski SP5UAF, prezes SPDXC,
dr Adam Nogaj SP5EPP,
kierownik projektu

Sprostowanie

W ostatnim numerze Waszego pisma znalazła się wypowiedź SP2B na temat klęsk żywiołowych. Wspomniano w niej także o powodzi z 1997 roku. Jestem tam wymieniony jako oficer wojska prowadzący akcje pomocy powodziarzom. Niestety informacja ta zawiera dwa poważne błędy:

- po pierwsze, akcja pomocy krótkofalowców była prowadzona przez duży zespół ludzi (z których jedynie część była zawodowo związana z Wojskiem Polskim), a nie tylko przez moją osobę, czyli SP6FVF. Ja się podjąłem i realizowałem jedynie skromny wycinek pomocy dotyczący tzw. łączności „dalekosieźnej”.
- po drugie, mimo że całe życie związany jestem zawodowo z Wojskiem Polskim, to nie byłem, nie jestem i chyba już nie będę oficerem WP, jak sugeruje wypowiedź Kolegi SP2B.

Jerzy Matysiak SP6FVF



Red.: Przepraszamy. No cóż, w pamięci historycznej pozostają nieliczni, wybrani bohaterowie. A z buławy marszałkowskiej prosimy nie rezygnować... Obszerny artykuł „Wielka powódź” wyjaśniający działania wszystkich krótkofalowców dolnośląskich w akcji przeciwpowodziowej w 1997 roku był zamieszczony w ŚR 11 i 12 z 1997 r.

Sukcesy SN0HQ na 75 lat PZK



W tym roku obchodzimy 75-lecie powstania PZK. Jego powstanie stało się początkiem wspaniałej drogi polskiego krótkofalarstwa na niwie konstrukcyjnej i sportowej. Od momentu gdy amatorzy polscy pojawili się w eterze, stali się widocznymi we wszystkich najważniejszych, światowych zawodach krótkofalarskich. Ale trzeba było czekać aż 69 lat, by powstał legalny i „z prawdziwego zdarzenia” zespół reprezentacyjny PZK w zawodach IARU Championship - SN0HQ. Zespół ten, jako oficjalna reprezentacja PZK, startując w latach 2000-04 zajął odpowiednio miejsca: VI, IV, III, V i II. Dokonano niebywałego wprost wysiłku, by w tak trudnych organizacyjnie czasach stworzyć drużynę narodową mogącą zmierzyć się z każdą reprezentacją świata. W czasie, gdy niesłychanie osłabło życie klubowe, gdy brak motywacji do zespołowego działania, udało się stworzyć nowy model pracy klubu krótkofalowców, klubu kontestowego. Bardzo wielu młodych ludzi, świetnych operatorów, niemogących z prozaicznych finansowych powodów spełnić się indywidualnie, uzyskało szansę zapracowania na sukces całej społeczności krótkofalarskiej Polski. W tych sześciu latach zmobilizowało się około 70 osób do czynnej pracy w ekipie narodowej, a w światowych zawodach IARU startuje każdorazowo ponad 900 różnych stacji SP. Widzimy w tym olbrzymią szansę na skuteczną walkę krótkofalarstwa o należną sobie pozycję w grupie integracji i politechnizacji społeczeństwa. **Powstałe 75 lat temu krótkofalarstwo polskie pokazało i pokazuje, że ta forma komunikacji jest ze wszelkim miar pożądaną dla rozwoju i ocieplania stosunków międzyludzkich, znosząc wszelkie granice i bariery.** Jako członek PZK od 42 lat i w imieniu kierowanej przeze mnie Reprezentacji Narodowej SN0HQ, składam Zarządowi Głównemu PZK, a za jego pośrednictwem całemu polskiemu krótkofalarstwu, zrzeszonemu i niezrzeszonemu, najserdeczniejsze gratulacje za tak wspaniałe 75 lat, życząc następnych siedemdziesięciu pięciu w co najmniej takiej samej, a może i lepszej kondycji. Kapitan Narodowej Reprezentacji PZK Tomasz Nietwodniczański SP6T (ex SP6AYP)

Instrukcja: jak przekazać 1% podatku dochodowego dla PZK?



KROK 1: Obliczenie kwoty, którą możesz przekazać: oblicz należny podatek dochodowy za miniony rok podatkowy, a następnie wylicz 1% z podatku wykazanego w zeznaniu (tj. 1 złoty ze 100 złotych podatku). Po obliczeniu, w formularzu PIT wpisz kwotę pomniejszenia podatku. Należny podatek ulega zmniejszeniu właśnie o ten 1%. W przypadku, jeśli podatnik zobowiązany jest dokonać dopłaty na rzecz urzędu skarbowego, to należna kwota dopłaty będzie mniejsza. Jeżeli to urząd skarbowy zobowiązany jest dokonać zwrotu nadpłaty podatku, podatnik otrzyma zwrot kwoty podarowanej PZK razem z resztą nadpłaconego podatku.

KROK 2: Obliczoną kwotę 1% podatku należy wpłacić na konto PZK. Wpłaty należy dokonać w okresie między 1 stycznia 2005 roku a datą złożenia zeznania podatkowego, najpóźniej do 29 kwietnia. **UWAGA - bardzo ważne:** data wpłaty pieniędzy (datownik na blankiecie przelewu) na rzecz PZK musi być wcześniejsza niż data wypełnienia i złożenia zeznania podatkowego - może być wcześniejsza choćby tylko o 1 dzień. Dlatego należy zachować odpowiednią kolejność - najpierw dokonać wpłaty, a dopiero następnego dnia złożyć zeznanie podatkowe. Wpłaty kwoty równej 1% obliczonego podatku dokonujemy za pośrednictwem banku lub poczty (przelew, przekaz).

Na blankiecie wpłaty muszą zostać zawarte co najmniej następujące informacje:

- Wpłacający (nadawca): imię i nazwisko oraz adres
- Kwota wpłaty: wyliczona wcześniej kwota równa 1% podatku dochodowego
- Odbiorca: Polski Związek Krótkofalowców, ul. Modrzewiowa 25, 85-613 Bydgoszcz 13
- Nr rachunku odbiorcy: 33 1440 1215 0000 0000 0195 0797
- Tytuł: 1% podatku na działalność pożytku publicznego

Dowód wpłaty należy oczywiście zachować, podobnie jak wszystkie inne dokumenty będące podstawą rozliczeń podatkowych - na wypadek wezwania ze strony urzędu skarbowego.

KROK 3: Złóż zeznanie podatkowe w urzędzie skarbowym.

UWAGA: osoby prowadzące działalność gospodarczą i płacące LINIOWY podatek dochodowy 19% niestety NIE MOGĄ przekazać 1% podatku dochodowego na rzecz organizacji pożytku publicznego (mogą natomiast dokonać odpisu osoby fizyczne płacące podatek ryczałtowy).

Sekretariat ZG PZK

Dozwołanie o akcję „Fizyka oświeca świat” jest dostępnych na stronie http://fizyka2005.fuw.edu.pl/index2.php?pe=enigntens_pl

Szczegółowe informacje na temat przekazania 1% podatku można uzyskać u Skarbnika PZK: Aleksander Markiewicz SP2UKA, tel. 0692 633 973, e-mail: sp2uka@pzk.org.pl

Wybrane czasopisma organizacji członkowskich IARU

Pisma dla krótkofalowców

Od tego numeru rozpoczynamy przegląd czasopism zagranicznych, które dotarły do redakcji ŚR. Czasopisma te są także dostępne w bibliotece Sekretariatu PZK.



CQ DL – Niemcy (DARC)

72 strony kolorowe. Aktualności DX-we. Z życia klubów niemieckich. Radiowe nowości sprzętowe. Opis wykonania manipulatora telegraficznego. Dopasowania za pomocą skrzynek antenowych. Konstrukcje anten morskich. Sposób wykonania anteny YAGI 3-elemtowej na pasmo 2m. Podstawy radiotechniki. Wyniki zawodów KF-UKF 2004 + ARDF. Wiadomości DARC. Kalendarz zawodów na 2005 rok w postaci kolorowej wkładki do miesięcznika. Obszerne reklamy firmowe i drobne ogłoszenia (kupię – sprzedam).

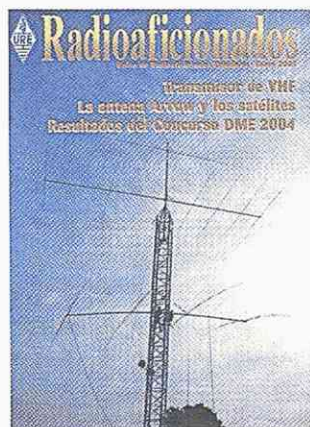
Bardzo dobre pismo dla krótkofalowców o uniwersalnej zawartości materiału (wyważone proporcje materiałów organizacyjnych i technicznych).



RadioRivista – Włochy (RI)

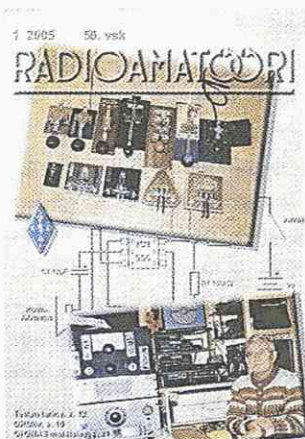
114 stron, w większości kolorowych. Opis wykonania lampowego odbiornika superreakcyjnego na pasma 80m. Teoria anten tubowych. Opisy wykonania anten KF do transceiverów QRP. Teoria działania mieszaczy radiowych. Teoria i praktyka układów lampowych w.cz. Radio retro. Propagacja w pasmie 24GHz. Wiadomości DX-we. Program dyplomowy. Opis z wypraw DX-wej 3B9C. Wyniki zawodów 2004. Aktualności KF i UKF. Praca z młodzieżą w radiowych kołach zainteresowań. Dużo reklam firmowych.

Jedno z lepszych pism dla krótkofalowców o uniwersalnej zawartości materiału.



Radioaficionados – Hiszpania (URE)

68 stron kolorowych. Regulamin dyplomu TTLOC (Trabajados Todos los Locators). Wiadomości od wydawcy. Opis wykonania nadajnika VHF z zastosowaniem stabilizacji częstotliwości PLL. Opis konstrukcji anteny do łączności satelitarnych. Aktualności satelitarne (ARISS). Wydarzenia klubowe V-UHF. Wyniki zawodów V-U-SHF 2004. Kalendarz dyplomowy na 2005 rok. Aktualności DX-er. Wywiad z EA4GU. Opis ciekawych aktywacji klubowych. Informacje biura QSL.



Radioamatori – Finlandia (SRAL)

40 stron czarno-białych (kolorowa okładka). Aktualności organizacyjne. Z życia klubów fińskich. Ciekawostki wynalazcy radiowego Tesli. Część I opisu budowy dwupasmowego transceivera SSB 80/20m. Wzmacniacze mocy m.cz. Historia krótkofalowca OH2OH. Wyniki zawodów 2004. Regulamin zawodów krótkofalarskich 2005.



Radio HRS – Chorwacja (HRS)

38 stron, w większości kolorowych. Wiadomości organizacyjne Chorwackiego Związku Radioamatorów. Podstawy elektroniki i techniki antenowej. Opisy konstrukcji mierników do pomiaru pojemności kondensatorów i indukcyjności cewek. Kalendarz zawodów na 2005 rok.

Wyniki zawodów IOTA 2004. Obszerne informacje na temat konstrukcji wzmacniaczy wejściowych na pasmo 136kHz. Informacje DX i QSL.

Jedno z lepszych pism dla krótkofalowców z przewagą materiałów technicznych.



CQ-QSO – Belgia (UBA)

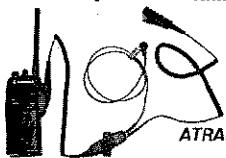
44 strony czarno-białe (kolorowa okładka). Wiadomości organizacyjne UBA. Aktualności na temat łączności ISS. Podstawy elektroniki dla początkujących. Opis wykonania zasilacza anodowego 3kV do lampowego wzmacniacza mocy. Technika UKF. Kalendarz zawodów krótkofalarskich na 2005 rok.

Regulamin zawodów Contest UBA 2005. Konstrukcje QRP. Wiadomości DX-we. Wyniki IOTA Contest 2004. Ogłoszenia drobne: kupię, sprzedam.

61

osprzęt foniczny:

- zestawy kamuflowane z fonowodem
- zestawy słuchawkowe z mikrofonem
- mikrofonogłośniki
- zestawy słuchawkowe
- laryngofony (od 250 zł netto)



ATRAKCYJNE RABATY
DLA DEALERÓW

**Futerał
skórzany
do PMR
T5522**



**płytki
MAP27
do radio-
telefonów
Motoroli**

RADIAL osprzęt antenowy



- filtry
- dupleksery
- kombinery
- anteny bazowe itp.

Interfejs diagnostyczny CDIF/2

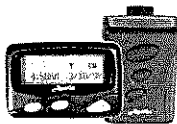


uniwersalny
przyrząd
diagnostyczny,
przeznaczony do zastosowania w warsztatach
samochodowych, stacjach obsługi pojazdów
oraz szkołach i uczelniach technicznych

KSP

Komputerowy System Przywoławczy

...idealny do zastosowania w szpitalach, straży
pożarnej, policji, przemyśle, hotelach itp.



Pagery (odbiorniki
przywoławcze)
**numeryczne
i tekstowe**

**AXES
SYSTEM**

AXES SYSTEM S.C.



80-284 Gdańsk, ul. Zamenhofska 15
tel./fax (58) 347 63 26,
tel. (58) 520 33 53,
e-mail: axes@axes.com.pl;
www.axes.com.pl

HAMSERVICE

Firma istnieje od 1989 r.

SERWIS SPRZĘTU AMATORSKIEGO
KAŻDY SPRZĘT NA ZAMÓWIENIE - KOMIS

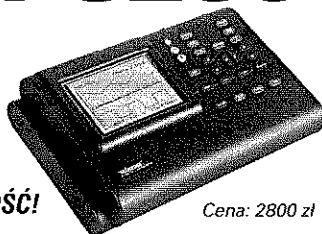
"Alcom" Aleksander Drożdż SP9NLK
Bielsko-Biala, ul. Babiołowska 11
tel. (33) 489-93-00, kom. 601 173-897
mail: sp9nlk@netmail.pl
www.alcom-bb.prv.pl



Anteny, SM7DVH-144-146MHz, GP dookólne, w wy-
konaniu-SP6TGR, trwale, i solidne. Cena 130 zł. TRX,
Alan CT145, 138-173MHz, handy, stan bardzo dobry
+ instrukcja w języku polskim, cena 450 zł. Tel. 0608
589 812.

CB radio typ Kaiser i Stabo oraz Radmor typ 3033/2
i Zew 303MHz, akumulatory srebrno-cynkowe 1,5V
10Ah. Tel. (17) 851 76 28, kom. 0604 909 794.

APS230



NOWOŚĆ!

Cena: 2800 zł

2 kanały
Częstotliwość próbkowania 240 Ms/s
Pasma analogowe 2 x 30MHz
Czułość 1mV do 20V/dz.
Podstawa czasu 25ns do 1h/dz.
Rejestrator przebiegu 170h/ekran
Pomiar mocy audio
Stereoskop audio
Komunikacja z komputerem
Wyświetlacz 192x182 piks. z podświetlaniem

www.sklep.avt.com.pl

Dział Handlowy AVT,
ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa
tel. (22) 568 99 50, faks (22) 568 99 55
(pn-pt, w godz. 8-16)
e-mail: handlowy@avt.com.pl

CB President Linkon + mikrofon z echem + trans-
werter 28/144, fabryczny reflektometr CB + „palka”
Radmor na 145MHz, sprawne, tanio, wzmacniacz na
144MHz 50W, lampowy amatorskiej konstrukcji. Kon-
takt: sq2gco@poczta.onet.pl. Tel. 0888 799 288.

CB radio bazowe Dragon SS-497AM, FM, SSB, mikro-
fon Sadelta Echo Master Pro, lampowy wzmacniacz an-
tenowy Alan K-1313AM, FM, SSB, CW, antena Sirtel 5/
8, około 20 metrów grubego kabla antenowego. Sprze-
dam tylko w zestawie. Cena zestawu 1500 zł, stan ideal-
ny: e-mail: szulik@post.pl, tel. 0607 139 733.

Dokumentację oscyloskopów, mostków, generato-
rów, multimetrów, częstotliwościomierzy, zasilaczy. Mera-
Unitra-Radiotechnika, Inco-Kabid-Zopan i innych,
www.instrukcje.4t.com.pl.

Do urządzeń radiowych takich jak: Icom-Q7, E90,
207H, 2720H (2725H), 2800H, R3 (skaner), 706MKII/G,
718, 746, 746PRO; Yaesu-VX-150, VX-1R, VX-2R, VX-
5R, VX-7R, FT-60R, FT-1500M, FT-2800M, FT-7800E,
FT-8900R, FT-90R, FT-817, FT-857, FT-897, FT-920;
Alan-CT 180 sprzedam przełączane, opracowane
profesjonalnie i kompletne instrukcje obsługi. E-mail:
transc@wp.pl, tel. (17) 856 14 21 lub 0504 424 491.

HPS-10SE Oscyloskop przenośny



Cena
detaliczna:
1050 zł

- częstotliwość próbkowania 10MHz
- pasmo analogowe do 2MHz
- czułość od 5mV do 20V/dz.
- podstawa czasu od 200ns do 1godz./dz.
- odczyt DVM z opcją x10
- obliczanie mocy audio
- pomiar dBm, dBV, DC, rms...
- znaczniki dla napięcia i czasu
- odczyt częstotliwości
- funkcja zapisu
- zapis sygnału
- LCD : 128x64 pikseli podświetlany na niebiesko
- do 20h pracy z bateriami alkalicznymi
- wbudowany układ ładowania akumulatorów

Wysyłkowa sprzedaż detaliczna.
Zamówienia przyjmuje Dział Handlowy AVT,
01-939 Warszawa, ul. Burleska 9
tel: (22) 568 99 50, fax: (22) 568 99 55,
e-mail: handlowy@avt.com.pl,

www.sklep.avt.com.pl

Rafon
Zenon Tyborowski
Motorola
Maycom
Radmor

**serwis
elektroniki
użytkowej**

50-312 Wrocław
ul. Żeromskiego 47-49
faks (71) 788 91 72
tel. (71) 327 77 97
e-mail: rafon1@wp.pl

Dokumentację profesjonalnej spawarki impulsowej - autorski projekt - sprawdzony, cena 150 zł. Tel. 0501 803 310. Piotr Naziolek, Jasło, tel. 0501 803 310.

FT-757GX2, skrzynkę antenową, zasilacz 25A, mikrofon stołowy, instrukcję oryginalną + tłumaczenie, cena 2.600 zł, radio 2m Alan CT-180, mikrofonogłosnik, zasilacz stacjonarny 360 zł. Bydgoszcz, tel. 0603 309 600, e-mail: vorhang@wp.pl.

FT757GX2 zasilacz 25A, mikrofon stołowy, skrzynka antenowa do urządzenia, oryginalna instrukcja + tłumaczenie całości - 2600 zł, radio ręczne 2m Alan CT-180 + zasilacz stacjonarny, mikrofonogłosniki 350 zł. Kontakt: e-mail: tel. 0603 309 600.

Interkonekty, kable głośnikowe ze srebra + złoto. Paweł, tel. 0691 553 706.

avanti
RADIOKOMUNIKACJA
Rok założenia 1990

icom
YAESU
DIAMOND-MFJ-GRAUTA

SOMMREKAMP

Największy wybór zasilaczy
Atrakcyjny transceiver za rewelacyjną cenę!
Największy wybór akcesoriów
Największy wybór anten
Największy wybór radiostacji

od 330 zł

TS-277DX

410 zł

Zasilacze impulsowe do transceiverów firmy Telekom w świetnej cenie

www.avanti-radio.pl

Zapraszamy od godz. 10 do 17
00-153 Warszawa ul. Zamenhofa 1
tel. (022) dział handlowy i sklep 831 34 52
fax 831 54 43; serwis 636 72 75
kom. 0503 998 655
e-mail: biuro@avanti-radio.pl

IC-910 H kupiony kwiecień 2002 - faktura, Kenwood TS-870 DSP zakup 17.01.2001. Piotr Szwed, tel. (12) 641 13 97.

Icom 240 na 2m, FM, brak włącznika call, 10W, 22 kanały - sprawny. Cena 350 zł. Adam Miłkowski, Chodel, tel. (81) 829 17 35 lub e-mail: sq8isg@wp.pl.

Icom IC-7400 transceiver, stan idealny, dwa mikrofony, instrukcja, kabel zasilania. Cena 5000 zł. Mariusz Wasilewski, e-mail: mwasilewskipl@yahoo.co.uk, tel. (42) 659 49 17 (wieczorem).

Izolatoriki porcelanowe, antenowe, średnica ok. 17 mm, długość 39 mm, otwory 4,5-5,0 mm. Tel. (17) 583 36 27.

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-PRODUKCYJNE

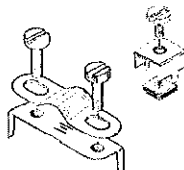
ZAKŁAD ELEKTRONICZNO-MECHANICZNY

05-090 RASZYN
ul. Wysoka 2-4b
tel.: (0-22) 715-64-92
tel/fax: (0-22) 720-38-09
e-mail: buro@medianet.com.pl
http://www.buro.pl

BURO Sp. z o.o.

Producent OFERUJE:
mocowania
przewodu
koncentrycznego do:
wzmacniaczy
symetryzatorów
zwrotnic

Zacisk gorący
w wykonaniu
4- i 2- pinowym



RADIOTELEFONY • SPRZEDAŻ • SERWIS

ADAMPOL

Biuro:
41-800 ZABRZE
ul. Mikulczycka 15
tel./fax: 32/ 273-14-28

Sklep:
40-009 KATOWICE
ul. Warszawska 23
tel./fax: 32/ 253-92-54

MOTOROLA
Autoryzowany Dealer



www.adampol.pl
e-mail: biuro@adampol.pl

IRDA do przesyłu logo i dzwonek z komputera na komórkę i odwrotnie, fabryczna, instrukcja, montaż na płytę główną i złącze PS 2. Cena - 45 zł. Wysyłka za darmo. Tel. 0503 607 475. Marek Tokarski, Giżycko, tel. 0503 607 475, e-mail: jurek172@poczta.fm.

Kenwood TM741E FM Multi Bander. Hieronim Dziedzic, 21-104 Niedźwiada, tel. (81) 851 25 95.

Jestem zainteresowany kupnem książek i broszur wydawanych przez DARC

Imię i nazwisko

Ulica, nr domu

Kod, miejscowość

Podpis

Zamówienie na płatne ogłoszenie drobne w rubryce "Rynek i Giełda"

Zamawiam ogłoszenie o wysokości: cm, w numerach:

Nazwa firmy (imię i nazwisko)

Adres

NIP

Proszę o wystawienie:

- ☐ rachunku uproszczonego
☐ faktury VAT. Oświadczam, że jestem płatnikiem VAT i do odwołania upoważniam firmę AVT- Korporacja Sp. z o.o. do wystawienia faktury VAT bez mojego podpisu.

Pieczętka i podpis zamawiającego

świat
radio
RYNEK I GIEŁDA

HURTOWNIA RADIOKOMUNIKACYJNA

SONAR 95-200 Pabianice
tel./fax (042) 213-01-12, ul. Lutomska 15
e-mail: sonar@sonar.biz.pl
www.sonar.biz.pl
czynne od pon. do piątku w godz. 10-17

Dla służb specjalnych,
krótkofalowców
i amatorów

**SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI
BEZPRZEWODOWEJ**

Pełna
gama sprzętu,
doradztwo i serwis

Wysyła sprzęt dla sklepów
i instytucji.

Firma istnieje na rynku od 1990 r.



Kenwood TH-F7E, oferty z opisem stanu, długości gwarancji, ceny, itp. proszę wysłać SMS-em. Tel. 0609 100 778. Dawid Guzenda, Ostrzeszów, tel. 0609 100 778, e-mail: guzio@poczta.fm.

Kenwood TR 9000, 2m, all mode, 10W. Info. tel. (75) 781 40 49.

Kenwood TR 751E, 144-146MHz, FM/SSB/CW. Stan bardzo dobry. Tel. (75) 781 40 49. Andrzej Majchrowski, Gryfów Śl., tel. (75) 781 40 49, e-mail: sp6owa@go2.pl.

Kenwood TS-870 DSP zakup 17.01.2001. Icom IC-910 H kupiony kwiecień 2002 faktura. Piotr Szwed, tel. (12) 641 13 97.

Konwertery do CB na 2m od 144 do 146MHz, cena 50 zł. Konwerter KP/CB 3,5-3,8MHz, cena 40 zł, konwerter na 3.5 do 3.8MHz + 7.0 do 7.1MHz. Cena 60 zł. Tel. 0507 731 545.

**baterie do telefonów
komórkowych**



www.sklep.avt.com.pl



Krótkofalówki UCOM 3600. Niewielkie wymiary. Zasięg do 3km. 8kanałów/38 podkanałów. Nowe, oryginalnie zapakowane. Cena 120 zł (2 szt.), www.radiotelefony.republika.pl. Marcin, tel. (12) 648 86 96, e-mail: marcin1326@tlen.pl.

Książka „Empfänger Schaltungen” - tomy I, II, III, IV, IX. Gdańsk, tel. (58) 520 26 83.

CEAD

**PROFESJONALNE
SYSTEMY
RADIOKOMUNIKACJI**



Budowa, obsługa, konserwacja,
wyposażanie sieci w sprzęt firm:
**MOTOROLA, YAESU, MIDLAND,
KENWOOD, SATEL OY, MARS,
SIRTEL, SIRIO, JANEX, PANDA**

**radiotelefony,
anteny, akcesoria**

TELEWIZJA I SYSTEMY WIZYJNE
CCTV, SYSTEMY ZABEZPIECZEŃ

**sprzęt
krótkofalarski,
CB-radio**



15-206 Białystok, ul. Wołyńska 36,
p. box 227, tel. (085) 743-31-69,
tel./fax 743-31-51
e-mail: cead@cead.pdt.pl

Lampy elektronowe, podstawki lamp - różne typy trafa głośnikowe, schematy, wszystko do budowy wzmacniaczy. Wzmacniacze Hi-Fi, S-E., H-E. Florian Szcześniak, tel. (22) 847 11 56, 0601 342 870, 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57.

Lampy EI81, 83, 84, EF80, 86, 183, ECC91, PL83, EM84, ECL82, 1S4T 6N2P=ECC83, 12Z1L UXC7V EZ40, ESR38, 6C4P, S1,3/2IV, 85A2T, RG260/300 6P1P 6S19P 6SC7, miernik w.cz. Mirosław Gładysz, 94-032 Łódź, ul. Wróblewskiego 69 m 15, tel. (42) 688 52 83.

Lampy GU50, GU29, GU17, 6P15P, 6K4P, 6I1P-EW, 6P1P-EW, 2Z27L, paluszkowe: 6N16B, 6Z1B-W, 6Z 2B-W, 6Z 5B-W, 6H7B-W, 1P24B-W 1Z29B-W, podstawki lamp. Tel. 0605 649 685.

www.napad.pl

**ALARMY
KAMERY**

NOWE CENY:

- >> kamery kolorowe 169 zł
- >> kamery czarno-białe 85 zł
- >> przełączniki kamer 76 zł
- >> dzielniki obrazu 255 zł

(ceny zawierają VAT)

ALARM-TECH s.c.

31-834 Kraków os. Jagiellońskie 19
tel. (012) 641-66-69, 640-20-80
tel. (012) 641-62-72, 640-31-11

zamów bezpłatną ofertę

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

Lampy Nixie, sterowniki do lamp Nixie 74141. Marcin: www.e-elektron.prv.pl, tel. 0505 228 569, e-mail: e_elektron@poczta.onet.pl.

Lampy wojskowe Wehrmachtu. Gdańsk, tel. (58) 520 26 83.

Lampy radiowe z lat 1950-60, polskie, niemieckie i inne - seria E i A (nowe i używane). Gdańsk, tel. (58) 520 26 83.

Murzynka na 2m 144-146MHz. Synteza 160 kanałów, skaner, przemienniki, poprawiona czułość odbiornika 0,1uV, duży zielony wyświetlacz 6 cyfr dobrze widoczny bez okularów, zasilanie 12V, nadajnik 10W. Tel. (58) 678 99 25, e-mail: sp2gpc@wp.pl.

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO - PRODUKCYJNE

ZAKŁAD ELEKTRONICZNO-MECHANICZNY

BURO

05-090 RASZYN
ul. Wysoka 24b
tel: (0-22) 715-64-92
tel/fax: (0-22) 720-38-09
e-mail: buro@buro.pl
http://www.buro.pl

Producent

ANTEN

OFERUJE ANTENY DO:

- * TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ
- * MONITORINGU
- * TELEFONII KOMÓRKOWEJ
- * TELEFONII STACJONARNEJ
- * SIECI ALARMOWYCH

inne anteny
w zakresie częstotliwości
40 MHz - 2500 MHz

Miejsce na treść ogłoszenia:

Zastrzeżenia:

- ☐ załączam zdjęcie
- ☐ załączam rysunek
- ☐ inne

Miejsce na szkic reklamy
lub wklejenie wzoru



Ośła Łączka

– zestawy edukacyjne do nauki elektroniki, zawierają komplet podzespołów oraz lekcje i ćwiczenia praktyczne



EDW AKPL 181,30 zł
Komplet sześciu zestawów
(lekcje od A01 do A06)

zawiera niezwykle przystępny wykład elektroniki dla początkujących, wraz z opisem ćwiczeń praktycznych.



Zestawy pozwalają na wykonanie bardzo atrakcyjnych funkcjonalnie urządzeń.

Istnieje możliwość zakupu również pojedynczych lekcji:

EDW A01	35,30 zł
EDW A02	35,30 zł
EDW A03	59,80 zł
EDW A04	25,10 zł
EDW A05	41,00 zł
EDW A06	34,20 zł

PROTOTYPOWE PŁYTKI STYKOWE

SD12 840 pól	37 zł
SD24 1680 pól	85 zł
SD35 2420 pól	120 zł
SD JUMPER	

Zestaw łączówek do płytek stykowych ... 22 zł

Detaliczna sprzedaż wysyłkowa.

Zamówienia przyjmuje Dział Handlowy AVT
01-939 Warszawa, ul. Burleska 9,
tel. (22) 568 99 50, fax (22) 568 99 55
e-mail: handlowy@avt.com.pl

www.sklep.avt.com.pl

Odbiornik komunikacyjny Racal RA1217, pasmo: 15kHz do 30MHz, cena 650 zł, wojskową radiostację KAM (kanarek) - 35W, wersja tranzystorowa, duplex-simplex, synteza. Antena, zasilacz, dokumentacja, cena 650 zł. Radiolinie mikrofalową 2 szt.-RxTx. Pasma 37-39GHz + 1 antena. Cena: 600 zł za całość. Tel. 0888 263 043.

Odbiornik nasłuchowy CW SSB na dwa pasma 3,5-14MHz - konstrukcja wg EP nr 11/95, 12/96. Bardzo dobra czułość, selektywność - zestrojony, obudowa aluminiowa. Wojciech Wojtas, Kalisz, tel. (62) 764 11 89.

PROFKOM

PROFESJONALNA APARATURA
RADIOKOMUNIKACYJNA
SALON SYSTEMÓW ŁĄCZNOŚCI

Telefony, telefony: PANASONIC,
SIEMENS,
Cyfrowe centrale telefoniczne
z taryfikacją PLATAN,
Osprzęt GSM, DCS,
Radiotelefony profesjonalne:
MOTOROLA, YAESU,
Kompleksowe wyposażenie
RADIO-TAXI,
Radiotelefony CB ALAN,
PRESIDENT,
Anteny i akcesoria. Telefony ISDN

HURT-DETAL-RATY

Zapewniamy instalację, serwis gwarancyjny
i pogwarancyjny

10-116 Olsztyn, Ratuszowa 7,
tel. fax (089) 527-22-78

President Lincoln wraz z oryginalnym mikrofonem. Stan dobry, cena 600 zł - do negocjacji. Daniel, Jawor, tel. 0601 550 932, e-mail: wanda2003@poczta.fm.

Profesjonalne CB Stabo XF-Rack, mikrofon Optimize-X selektywne wywołanie, stan idealny. Tel. 0603 967 240.

Przedwojenne radio Imperial - kompletne. Gdansk, tel. (58) 520 26 83.

Radio Code, składanie płytek wykonam, piloty, części RTV zawsze aktualne: Tarnów, Kraków oraz pocztą e-mail: demiancz@tlen.pl. Tel. 0504 587 784.

RX250m, TRX-TS850, filtry: YK-88SN-1, YK88CN-1, mikrofon MC-60, stacja czołowa TV SAT typ: STC400EV Grundig, lampy nadawcze: GU-78, GU-84, GU-50, GK-71, 6P45S, QDE-06/40. Tel. 0600 830 069.

Signalcorps US Army radio receiver R109 FR/GRC stan dobry, sprzedam. Maciek, Żywiec, tel. 0607 183 972.

Sprzedam lub wymienię czasopisma ARRL Handbook, Antenna Book, QEX, NCJ, QST, Funk Amateur, Amatorskie Radio i inne nowości. Andrzej, tel. 0605 311 548, e-mail: hipol@post.pl.

Tanio TRX FT-2800 M fabrycznie nowy mobil. TX 144-146MHz, RX 137-174 MHz, FM, moc 5-10-25-65W. Tel. (85) 684 33 72 SP 4 UQ.

Transceiver Antek na 80 m, 3.5MHz do 3,8MHz. Tel. 0507 731 545.

TRX FT767GX KF + UKF, dokumentacja serwisowa, instrukcja obsługi w języku polskim TRX 2MFM + zasilacz 10A TRX FM2M składak, synteza, miernik LRC LC. Tel. (76) 831 07 78.

abel & profit
centrum radiokomunikacji
92-516 Łódź
ul. Puszkina 80
tel. +48 (0-42) 649 28 28
fax +48 (0-42) 677 04 71
http://www.pro-fit.pl
e-mail: biuro@pro-fit.pl

20 lat doświadczenia na rynku
Doradztwo - Przyjacielska obsługa
Przyjazne zakupy z 'PRO-FIT ASSISTANCE' *

YAESU VX-2 2m/70cm 3W YAESU VX-5 6m/2m/70cm 5W YAESU VX-7 6m/2m/70cm 5W



TS-480 KF/6m.200W, all mode SUPER CENAI



TS-2000 KF/VHF/UHF.100W, all mode, DSP



Zakup z PRO-FIT ASSISTANCE *

* PRO-FIT ASSISTANCE - urządzenie dowożymy do klienta i uruchamiamy na nasz koszt! Skorzystaj z tej wyjątkowej oferty.



To tylko przykładowe urządzenia. Oferujemy znacznie więcej! Zapraszamy:

pro-fit.pl

Dostępne natychmiast z naszego centralnego magazynu w Łodzi

Zamówione urządzenia wysyłamy kurierem

NAGRODY - lista nr 02/2005
www.pro-fit.pl

Dziękujemy wszystkim Klientom, którzy nabyli urządzenia w naszym CENTRUM. Gratulujemy dobrych zakupów.

W lutym 2005
wylowaliśmy nagrody. Otrzymują je:
- Zdenek Wolfi - Bratysława/Słowacja
- Marek Bury SP1JNY - Szczecin
- Leszek Gryc SP8AYS - Dębica
- Jerzy Marsop SP5AST - Warszawa
- Ireneusz Paszkowski SP3NGS - Rawicz
- Jacek Warchał - Wadowice

Serdecznie gratulujemy laureatom!
Nagrody wysyłamy pocztą.

ZR-16

sterowany mikroprocesorem
zasilacz sieciowo-akumulatorowy
12V/10A do kilkudziesięciu typów
radiotelefonów różnych firm, m.in:

**Motorola Maxon
Icom Radmor**



Obudowa
zasilacza
może być
przystosowana
do radiotelefonów dowolnego typu

- zasilacz z radiotelefonem we wspólnej metalowej obudowie o niewielkich wymiarach
- wbudowany akumulator 12V/7Ah do zasilania radiotelefonu przy braku napięcia w sieci energetycznej
- do 24 godzin pracy radiotelefonu z akumulatora
- wygodna i bardzo łatwa obsługa, automatyczne ładowanie akumulatora
- mikroprocesorowe sterowanie zasilacza i kontrola stanu akumulatora
- akustyczna sygnalizacja braku napięcia w sieci energetycznej i rozładowania akumulatora
- optyczna sygnalizacja rodzaju zasilania, stopnia naładowania i rozładowania akumulatora
- pełne zabezpieczenie akumulatora przed przeladowaniem lub nadmiernym rozładowaniem
- automatyczne wyłączenie radiotelefonu i zasilacza przy całkowitym rozładowaniu akumulatora

Producent: **KROKUS**
97-300 Piotrków Trybunalski
ul. Wojska Polskiego 118
tel./fax (44) 646 24 63
krokus@kappa.com.pl
www.ekrokus.com.pl



Yaesu FT-100D, FT-5200, FTL-1011, Maxon SP-5050D, programator Maxon SMP-4000 do radiotelefonów Maxon. Tel. 0508 898 796, e-mail: sq4Vu@poczta.onet.pl.

Zasilacz home mode 13,8V/15A, wzmacniacz lin. 70 cm-50W, Pin. 10W - obudowa amatorska (z laminatu). Wzmacniacz Lin. 2m-70W, Pin. max 6W - konstrukcja SP6GZZ. Wzmacniacz FM 2m-20W, Pin. 0,3W - konstrukcja Rawel, typ. ZAKK-20. SWR Alan K150 HF/VHF. Tel. 0692 701 611 lub (61) 877 59 20 po godz. 20.

RADIOTELEFONY - ANTENY - OSPRZĘT

ALTRAN

ul. Wita Stwosza 41
02-661 Warszawa

http://www.altran.com.pl
e-mail: dealer@altran.com.pl

tel.: +22 847 55 33
fax: +22 847 77 66



AlfaTRONIX

ZETRON



MOTOROLA
Autoryzowany Dystrybutor

ZAMIANIE

Antyk magnetowid-beta, zbiór książek i prasy technicznej, lampy, skale, zamienię na komputer min. 1800MHz lub sprzedam. Tel. (59) 810 39 28.

Zamienię 2 CB radia: President Valery i Richard, używane w domu, na skaner ręczny w cenie 500 zł, oddam Alana 38 - ręczny. E-mail: robinson409@wp.pl.

INNE

Adaptuję każdy typ Murzynka 300MHz, 170MHz na pasmo 2m 144-146MHz, synteza 160 kanałów, skaner, 32 pamięci, przemienniki, poprawiam czułość odbiornika 0,1uV, nadajnik 10W. Tel. (58) 678 99 25, e-mail: sp2gpc@wp.pl.

Chcesz zostać nasłuchowcem? Proszę o kilka zdań o sobie, numer telefonu i 2 znaczki na listy priorytowe. Henryk Mościbrodzki, SPL908455, ul. Obrońców Pokoju 10/7, 44-105 Gliwice 5.

uchwyty antenowe

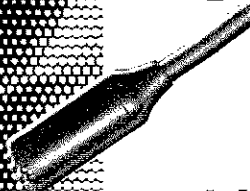
UCHWYT SAT2

cena 24,50 zł



www.sklep.avt.com.pl

akcesoria audio
do radiotelefonów wszystkich typów



smartel

Warszawa, ul. Bystra 30
tel. (22) 6789291
fax. (22) 6789171
biuro@smartel.rad.pl



Jeżeli ktoś wie, gdzie można kupić układy scalone MC3340, prosimy przesłać informacje do redakcji Świata Radio.

Klub SP6ZLD przyjmie TRX KF lub zamiana na R148 KPL, stan bardzo dobry. EKB + części, klucze sztorcowe 2 szt. Marek, tel. (76) 856 16 64, e-mail: sp6alx@go2.pl. Od firm, instytucji, osób fizycznych przyjmuję radiotelefon z dokumentacją techniczną. Nadajnik może być niesprawny, interesuje mnie wyłącznie część odbiorcza. Do nauki, rozwoju zainteresowań w dziedzinie radiokomunikacji. E-mail: connex@autograf.pl, http://republika.pl/connex/

Konwerter 24V DC-12V DC/10A

Kod towaru: PSDC10

Cechy:

- napięcie wejściowe: 24V DC
- napięcie wyjściowe: 12V DC
- maks. prąd: 10A
- gniazda bananowe
- bezpiecznik

Cena: 170,0 zł



Konwerter 24VDC-12VDC/20A

Kod towaru: PSDC20

Cena: 210,0 zł

Cechy:

- napięcie wej.: 24V DC
- napięcie wyj.: 12V DC
- maks. prąd: 20A
- gniazda bananowe
- bezpiecznik



www.sklep.avt.com.pl

Dział Handlowy AVT,
ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa
tel. (22) 568 99 50, faks (22) 568 99 55
(pn-pt, w godz. 8-16)
e-mail: handlowy@avt.com.pl

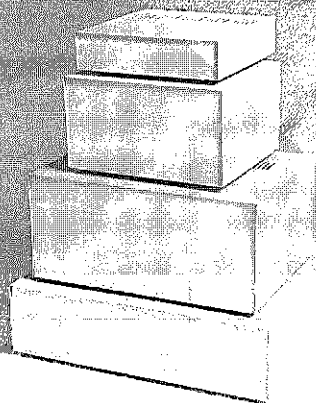
z oferty AVT • z oferty AVT • z oferty AVT

[illegible]

Download screen protectors: www.gts.com | Download Windows XP: www.microsoft.com | Phone: (223) 368 99 50 | (223) 368 99 55 | info@gts.com

www.sklep.avt.com.pl

www.sklep.avt.com.pl



Obudowy metalowe

A B C	A B C
T11 100x40x140 17,00 zł	T66 180x40x190 25,00 zł
T12 100x50x140 17,50 zł	T69 180x80x190 27,00 zł
T13 100x65x140 18,50 zł	T70 180x100x190 27,50 zł
T14 105x80x160 21,00 zł	T71 180x50x240 27,50 zł
T21 120x40x140 19,50 zł	T73 180x80x240 27,50 zł
T22 120x50x140 20,00 zł	T74 180x100x240 30,50 zł
T23 120x65x140 20,50 zł	T81 220x50x160 27,50 zł
T25 120x40x160 19,50 zł	T82 220x65x160 30,00 zł
T26 120x50x160 21,50 zł	T83 220x80x160 31,00 zł
T27 120x65x160 21,00 zł	T84 220x100x160 32,00 zł
T28 120x80x160 21,50 zł	T85 220x50x190 30,00 zł
T31 140x40x140 20,50 zł	T86 220x65x190 32,00 zł
T32 140x50x140 21,00 zł	T87 220x80x190 33,00 zł
T33 140x65x140 23,50 zł	T88 220x100x190 34,00 zł
T34 140x80x140 23,50 zł	T89 220x120x190 34,50 zł
T35 140x80x160 15,50 zł	T93 100x220x240 37,00 zł
T36 140x50x160 22,00 zł	T94 220x120x240 39,50 zł
T37 140x65x160 23,50 zł	T261 260x65x190 40,00 zł
T38 140x80x160 24,00 zł	T262 260x80x190 42,00 zł
T41 140x40x190 22,00 zł	T263 260x100x90 41,50 zł
T42 140x50x190 23,00 zł	T264 260x120x190 44,00 zł
T43 140x65x190 24,00 zł	T267 260x80x240 44,00 zł
T45 140x100x190 25,50 zł	T268 260x100x245 47,00 zł
T51 160x40x160 23,50 zł	T269 260x120x240 47,00 zł
T53 160x65x160 24,50 zł	T301 300x65x190 48,00 zł
T54 160x80x160 25,00 zł	T303 300x100x190 50,00 zł
T55 160x100x160 26,00 zł	T305 300x65x240 48,00 zł
T56 160x50x190 24,50 zł	T306 300x80x240 50,50 zł
T57 160x65x190 25,50 zł	T307 300x100x240 52,50 zł
T58 160x80x190 26,00 zł	T308 300x100x240 54,00 zł
T59 160x100x190 26,50 zł	T351 350x65x260 62,00 zł
T61 180x40x160 24,00 zł	T352 350x80x260 63,00 zł
T62 180x50x160 24,50 zł	T441 440x65x260 78,00 zł
T64 180x80x160 26,50 zł	T444 440x120x260 85,00 zł
T65 180x100x160 27,50 zł	

A - szerokość, B - wysokość, C - głębokość

Ceny zawierają podatek VAT. Koszty przesyłki wynoszą 14,80 zł.

AVT-Korporacja Sp. z o.o. Dział Handlowy
ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa
tel. (22) 568 99 50
faks: (22) 568 99 55
e-mail: handlowy@avt.com.pl

Oscyloskop analogowy CQ5010

Kod handlowy CQ5010
Czułość: 10mV - 5V/dz.
Napięcie wejściowe maks.: 400V
Podstawa czasu: 0,1s-0,1μs/dz.
Pasma: 10MHz
Impedancja wej.: 1MΩ / 30pF
W komplecie sonda 1:1 / 1:10

Cena 680 zł



www.sklep.avt.com.pl

Dział Handlowy AVT,
ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa
tel. (22) 568 99 50, faks (22) 568 99 55
(pn-pt, w godz. 8-16)
e-mail: handlowy@avt.com.pl

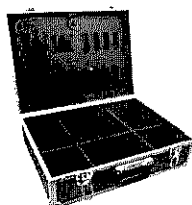
Poszukuję osoby z doświadczeniem do naprawy falownika Grundfos, tel. 0604 264 688.

Przyjmę gratis odbiornik nasłuchowy FM/2m na pasmo 80 m z zasilaczem, może być używany. Marek Bednarski, Piła, ul. Mickiewicza 103a/1.

Uwaga krótkofalowcy! Sprzedam radiotelefony Radmor po symbolicznej cenie oraz wiele innych części. Tel. (32) 616 76 81.

PEREL Walizki serwisowe

Wszystkie walizki mają zabezpieczone rogi, przegródki z możliwością dowolnej konfiguracji, zasobnik na wkręta, szczypce itp. oraz zamknięcie na klucz.



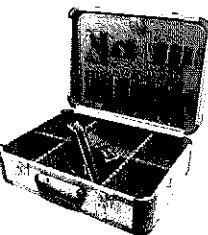
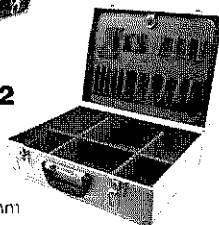
WALIZKA01

cena 100 zł
czarna
wymiary:
455 x 330 x 152 mm

WALIZKA02

cena 80 zł

srebrna
wymiary:
457 x 330 x 152 mm



WALIZKA03

cena 120 zł

srebrna
wymiary:
460 x 330 x 160 mm
plastyczne narożniki pasek

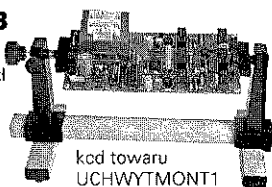
www.sklep.avt.com.pl

Dział Handlowy AVT,
ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa
tel. (22) 568 99 50, faks (22) 568 99 55
(pn-pt, w godz. 8-16)
e-mail: handlowy@avt.com.pl

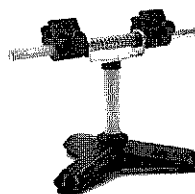
Uchwyty montażowe do płytek drukowanych

UM-3

cena 64,00 zł



kod towaru UCHWYTMONT1



UM-2A

cena 35,00 zł
kod towaru UCHWYTMONT2

Folia TES200

Folia TES200 służy do samodzielnego wykonania płytek drukowanych w warunkach amatorskich.



TES200A - 5 arkuszy A4 - 16,50 zł
TES200B - 10 arkuszy A4 - 31 zł

Filtry 7x7

102 3,00 zł	228 3,00 zł
120 3,00 zł	332 3,00 zł
121 3,00 zł	405 3,00 zł
127 3,00 zł	417 3,00 zł
137 3,00 zł	423 3,00 zł
204 3,00 zł	440 3,00 zł
214 3,00 zł	451 3,00 zł
216 3,00 zł	460 3,00 zł
217 3,00 zł	510 3,00 zł
226 3,00 zł	512 3,00 zł
	514 3,00 zł



DRUTY NAWOJOWE

www.sklep.avt.com.pl

Laminat

Jedna warstwa	Dwie warstwy
85x370mm 3,70 zł	85x370mm 4,10 zł
90x200mm 3,00 zł	100x160mm 2,50 zł
100x160mm 2,50 zł	100x200mm 3,70 zł
120x240mm 5,00 zł	150x150mm 4,10 zł
180x230mm 7,00 zł	155x230mm 9,00 zł
190x285mm 10,00 zł	210x220mm 8,00 zł
	250x265mm 12,20 zł

Środek trawiący CHEM04 cena 4 zł

Podane ceny zawierają podatek VAT. Koszty przesyłki wynoszą 14,80 zł niezależnie od wartości zamówienia.

www.sklep.avt.com.pl

Dział Handlowy AVT,
ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa
tel. (22) 568 99 50, faks (22) 568 99 55
(pn-pt, w godz. 8-16)
e-mail: handlowy@avt.com.pl

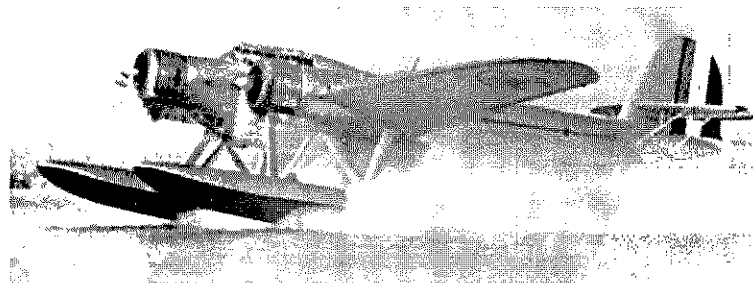
Podręczny Informator Handlowy ma za zadanie ułatwić naszym Czytelnikom orientację w ofercie firm ogłaszających się w Świecie Radio. Co miesiąc znajdziecie w **PIH** adresy firm, które ogłaszały się w **SR** w przeciągu ostatnich 6 miesięcy oraz wskazanie w którym numerze i na której stronie pojawiła się ostatnia reklama. PIH opracowano na podstawie ankiet reklamodawców.

69

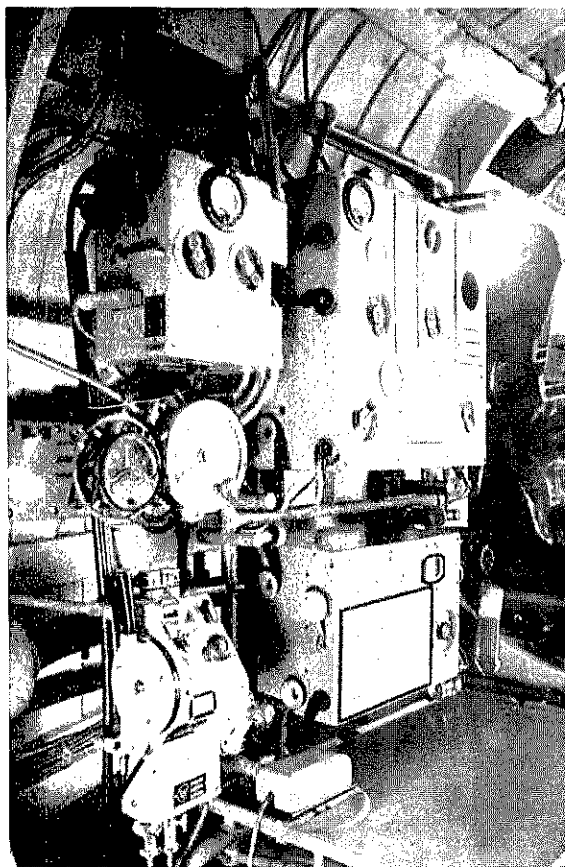
Radiostacje wojskowe

Radiostacja polskiego CANT-a

Realizowany od 1937 roku plan rozwoju polskiego lotnictwa morskiego przewidywał zakupienie we Włoszech sześciu wodnosamolotów torpedowych CANT Z-506B Airone. Zgodnie z umową samoloty miały otrzymać włoskie radiostacje pokładowe typu A 350/I.



Hydroplan CANT Z-506B Airone



Radiostacja A 350/I zainstalowana we włoskim wodnosamolocie CANT Z-506B

Projekt radiostacji A 350/I został opracowany na początku lat trzydziestych w Direzione Superiore Studi et Esperienze (DSSE). Wytworzeniem wchodzących w jej skład urządzeń zajmowały się firmy Marconi, SAFAR i Allocchio Bacchini. Ta umożliwiająca łączność telegraficzną i telefoniczną na dystansie od 200 do 1000 km stacja stanowiła standardowe wyposażenie CANT-ów służących w Reggia Aeronautica.

Nadajnik radiostacji A 350/I przystosowano do łączności przy użyciu emisji CW, MCW i AM w zakresach częstotliwości: 330...1000, 850...1460 i 3530...8570

kHz. Został zbudowany na trzech lampach w układzie: generator wzbudzający (RS31), wzmacniacz mocy (RS69), modulator (RS31). Moc wyjściowa na CW wynosiła 250W, a na AM - 80W. Zasilanie nadajnika odbywało się z prądnicy wiatraczkowej, zabudowanej na kadłubie.

Część odbiorczą tworzył odbiornik AR 5. Był to czterolampowy odbiornik ze wzmacnieniem bezpośrednim, który składał się ze wzmacniacza w.cz. (S22), detektora z dodatkim sprzężeniem zwrotnym (B424), wstępnego wzmacniacza m.cz. (B424) i końcowego wzmacniacza m.cz. (B443).

AR 5 pokrywał zakres częstotliwości od 160 do 13950 kHz w sześciu podzakresach. Urządzenie było zasilane z baterii suchych.

Radiostacja mogła współpracować z dwoma rodzajami anten linkowych: doczepioną do statecznika pionowego anteną stałą oraz wypuszczaną w locie anteną holowaną.

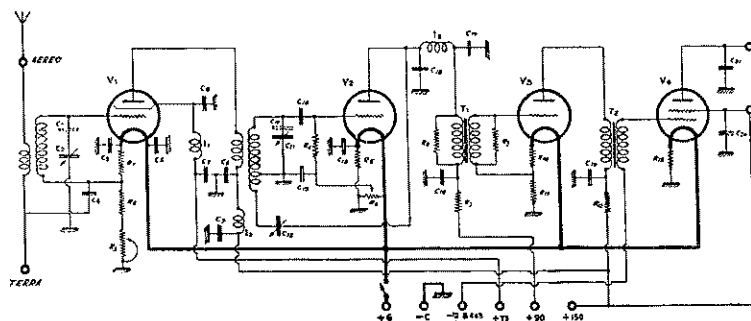
W skład wyposażenia wodnosamolotu wchodził również radionamiernik. Włoskie CANT-y posiadały radionamierniki produkowane na licencji niemieckiej P 63 N z anteną pętlową umieszczoną we-

wnątrz kadłuba (umożliwiała to drewniana konstrukcja płatowca). Umowa przewidywała, że na pokładzie polskich maszyn zostanie zainstalowany radionamiernik Państwowych Zakładów Tele- i Radiotechnicznych W2L/N, którego konstruktorem był inż. Wacław Struszyński. Według niektórych relacji do Włoch dostarczono jedynie makietę tego urządzenia.

Do Morskiego Dywizjonu Lotniczego w Pucku dotarł tylko jeden z zamówionych wodnosamolotów. Został on sprowadzony z Włoch lotem 27 sierpnia 1939 roku. W czasie tego prowadzącego nad Jugosławią, Węgrami i Słowacją przelotu funkcję radiooperatora pełnił bosman Władysław Wzorek (prywatnie SP2PD).

W chwili wybuchu wojny niekompletnie wyposażony samolot został odesłany do rezerwowej bazy MDLot na jeziorze Siemień koło Parczewa. Jedyński polski CANT miał tam zostać przystosowany do działań bojowych. Kotwicząc na jeziorze hydroplan został wykryty przez Niemców i stał się celem ataków lotniczych, w wyniku których uległ całkowitemu zniszczeniu 11 września 1939 r.

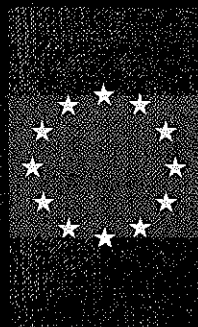
Roman Buja



Rys. 1. Schemat ideowy odbiornika komunikacyjnego AR 5

UNIJNA PROMOCJA, czyli bezpłatna prenumerata próbna

W Unii Europejskiej 80-90% nakładu pism podobnych do ŚR rozprowadzanych jest w prenumeracie. Chcemy jak najszybciej osiągnąć ten standard. Oto dlaczego oferujemy **kwartalną bezpłatną prenumeratę próbną** dla Czytelników, którzy jeszcze nie próbowali prenumeraty ŚR. Prenumerata ta będzie trwać od kwietnia do czerwca 2005 r. Warunkiem jej otrzymania jest wykupienie prenumeraty na następne 3 miesiące (od numeru 7/2005 do 9/2005). Jeśli jednak przed końcem bezpłatnej prenumeraty próbnej zrezygnujesz z jej kontynuowania, **zwrócimy Ci całą wpłaconą kwotę**. Prenumeratę na tych wyjątkowych zasadach możesz zamówić na stronie www.swiatradio.com.pl/ue lub wypełniając i przysyłając do nas formularz zamieszczony na odwrocie.



Zapraszamy też do prenumeraty na naszych zwykłych, również bardzo korzystnych warunkach:

PRENUMERATA DWULETNIA:

Zamawiając 24-miesięczną prenumeratę, otrzymasz **8 numerów gratis!**

Po prostu płacisz za 16 kolejnych numerów, a dostaniesz ich 24.

Kosztuje Cię to więc $16 \times 8,40 \text{ zł} = 134,40 \text{ zł}$ - **oszczędzasz 67,20 zł**

PRENUMERATA ROCZNA:

Zamawiając 12-miesięczną prenumeratę płacisz za 11 kolejnych numerów ($11 \times 8,40 \text{ zł} = 92,40 \text{ zł}$) - **oszczędzasz 8,40 zł**

PRENUMERATA PÓŁROCZNA:

Za 6-miesięczną prenumeratę płacisz $6 \times 8,40 \text{ zł} = 50,40 \text{ zł}$

Jeśli prenumerujesz ŚR nieprzerwanie już ponad 2 lata, to przy kolejnym przedłużeniu prenumeraty skorzystasz ze zniżki 10%!

Wolisz płacić co miesiąc 8,40 zł?

Zapraszamy do Kiosku z Dostawą do Domu! (patrz na odwrocie)

UWAGA! Superprzywilej dla Prenumeratorów*

Specjalny serwis internetowy ŚR na stronie www.avt.com.pl/logowanie jest dostępny bezpłatnie TYLKO DLA PRENUMERATORÓW*

Dla pozostałych Czytelników - za mikropłatnościami SMS-ami (www.swiatradio.com.pl/archiwum)

A ponadto tylko Prenumeratorzy*:

- ✓ mogą otrzymywać co miesiąc bezpłatny numer archiwalny ŚR! (zamawiając dowolne z dostępnych jeszcze wydań sprzed lipca 2004 r. - otrzymasz je wraz z prenumeratą)
- ✓ zostają członkami Klubu AVT-elektronika i otrzymują wiele przywilejów oraz rabatów! (szczegóły na stronie 72)

* w okresie korzystania z bezpłatnej prenumeraty próbnej przywileje dla Prenumeratorów nie przysługują

Prenumeratę zamawiamy:

- ♦ poprzez dokonanie wpłaty (wzór blankietu na odwrocie) albo przelewu
- ♦ lub poprzez formularz na stronie www.swiatradio.com.pl
- ♦ lub za pomocą druku zamówienia zamieszczonego w tym numerze na str. 15 (można go przesłać faksem lub pocztą)

NAJWYGODNIEJ ZAMAWIAĆ SMS-em!

Wyslij SMS o treści PREN na numer 0695 458 111, a my oddzwonimy do Ciebie i przyjmujemy Twoje zamówienie (koszt SMS-a wg Twojej taryfy, czyli nie więcej niż 25 gr).

- ♦ lub kontaktując się w dowolny sposób bezpośrednio z naszym Działem Prenumeraty

Prenumerata może być opłacona albo z góry, albo drogą pobrania pocztowego, czyli u listonosza (lub na pocztce) przy odbiorze pierwszej przesyłki.

Dział Prenumeraty Wydawnictwa AVT, ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa,
Faks: (022) 568 99 00, tel.: (22) 834-74-75, 568 99 22, e-mail: prenumerata@avt.com.pl



Pełną informację, również na temat NUMERÓW ARCHIWALNYCH i PRENUMERATY ZAGRANICZNEJ, znajdziesz w Internecie: www.swiatradio.com.pl

prosimy przysłać przed końcem marca br.
 pocztą na adres AVT-Korporacja Sp. z o.o., 01-939 Warszawa, ul. Burleska 9
 fakssem pod numer (022) 676 89 86 lub 568 99 00
 mailem do skrzynki prenumerata@avt.pl (tylko tekst)

Zamawiam prenumeratę miesięcznika Świat Radio do września bieżącego roku, w tym od kwietnia 2005 r. do czerwca 2005 r. bezpłatnie, a następne 3 numery (7/05+9/05) w cenie 25,20 zł – z możliwością rezygnacji przed 15.06.2005 r. z płatnej części prenumeraty i zwrotu całej wpłaconej kwoty – 25,20 zł.

- ☐ prenumerata będzie/jest opłacona przelewem bankowym lub przekazem bankowym na konto:
 Bank Millennium S.A. 02 1160 2202 0000 0000 3846 5342 lub kartą płatniczą w Internecie (na stronie www.swiatradio.com.pl/ue);
☐ prenumeratę opłacę za pobraniem pocztowym (przy odbiorze pierwszego numeru w prenumeracie)

imię i nazwisko, ewentualnie nazwa i NIP firmy

ulica lub miejscowość, numer domu

kod pocztowy

poczta

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w zakresie koniecznym do obsługi zamówienia. Mam prawo do wglądu w te dane i ich korekty (nie dotyczy firm - ewentualnie skreślić).

data

podpis

Kiosk z Dostawą do Domu

KIOSK

Informuję, że złożyłem w banku

nazwa banku

stałą dyspozycję przelewania do 10 dnia każdego miesiąca (zaczynając od miesiąca) kwoty 8,40 zł z mojego rachunku nr

numer rachunku

na rachunek AVT-Korporacja Sp. z o.o., ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa, Bank Millennium S.A. 02 1160 2202 0000 0000 3846 5342 tytułem comiesięcznej dostawy aktualnych numerów miesięcznika Świat Radio.

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w zakresie koniecznym do obsługi zamówienia. Mam prawo do wglądu w te dane i ich korekty.

imię i nazwisko

ulica lub miejscowość, numer domu

kod pocztowy

poczta

data

podpis

Od dziś wystarczy 8,40 zł miesięcznie, by otrzymywać Świat Radio pocztą - zupełnie jak w prenumeracie!

Złóż w swoim banku stałe zlecenie comiesięcznego przelewania kwoty 8,40 zł na nasze konto tytułem abonamentu na ŚR (termin transakcji - do dziesiątego dnia każdego miesiąca poprzedzającego wysyłkę). W ten sposób będziesz co miesiąc dostawał świeży numer ŚR wprost do swojej skrzynki pocztowej - bez żadnych dodatkowych kosztów. A my zagwarantujemy, że dla Ciebie cena ŚR przez najbliższe 24 miesiące nie wzrośnie!

Zawiadomienie o złożeniu stałego zlecenia prześlij nam pocztą lub faksem (możesz skorzystać przy tym z wydrukowanego obok blankietu) albo e-mailem lub poprzez stronę www.swiatradio.com.pl/zlecenie.

Każdą prenumeratę możesz opłacić wypełniając w banku lub na poczcie druk przekazu według poniższego wzoru

Dane adresowe naszego wydawnictwa

Numer konta bankowego naszego wydawnictwa

Wzór wypełnienia blankietu wpłaty

Pełny adres pocztowy wraz z imieniem, nazwiskiem (ewentualnie nazwą firmy lub instytucji)

AVT KORPORACJA sp. z o.o.	
Burleska 9, 01-939 Warszawa	
02116022020000000038465342	
W/P	PLN 92,40
dziewięćdziesiąt dwa zł 40 gr	
IMIE, NAZWISKO lub NAZWA PŁATNIKA	
Jan Kowalski 03-540 Łódź ul.	
ADRES (ulica, nr domu, nr mieszkania) PŁATNIKA	
Kosmonautów 8/146	
TYTUŁEM:	
Roczna prenumerata ŚR od nr	
TYTUŁEM od:	
04/05	
06	

Kwota zgodna z warunkami prenumeraty podanymi na następnej stronie

Określenie czasu prenumeraty (roczna, półroczna, na okres od... do...); osoby prywatne chcące otrzymać fakturę VAT prosimy o dopisanie „Proszę o FVAT” (firmy i instytucje prosimy o podanie NIP)



Cyfrowe przetwarzanie sygnałów.
Metody, algorytmy, zastosowania.
Dag Stranneby
Tłum. dr inż. Michał Nadachowski

Świetna książka o DSP, ma duże walory dydaktyczne i praktyczne. Autor położył główny nacisk na wyjaśnienie zasad i zastosowań DSP przy minimalnym korzystaniu z aparatu matematycznego. W jednym tomie ujęto szeroką tematykę systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów - przetworniki a/c i c/a, filtry adaptacyjne, estymację widm, sieci neuronowe, filtry Kalmana, logikę rozmytą, kompresję danych, korekcję błędów i algorytmy DSP.

256 str.

59 zł



Systemy teletransmisyjne
Sławomir Kula

Monografia poświęcona systemom teletransmisyjnym, opisująca systemy hierarchii PDH i SDH, sekcje i ścieżki transmisyjne, adaptację - funkcje wskaźnika, urządzenia i sieci transmisyjne, protekcję i projektowanie sieci synchronicznych, interfejsy liniowe i media transmisyjne, technikę i sieci DWDM, synchronizację i sieć synchronizacyjną, projektowanie i utrzymanie sieci synchronizacyjnej, funkcje usługowe systemów i sieci transmisyjnych, wybrane aspekty uruchamiania oraz utrzymania systemów i sieci SDH.

456 str.

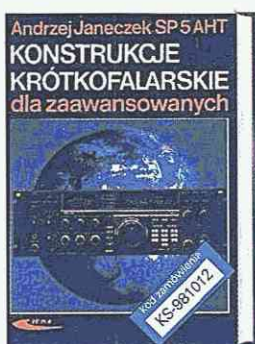
45 zł



Systemy radiokomunikacji ruchomej
Krzysztof Wesolowski

483 str.

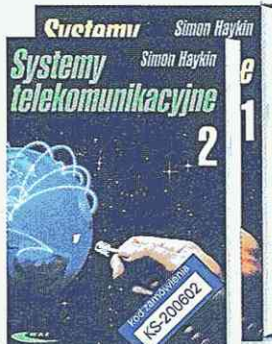
45 zł



Konstrukcje krótkofalarskie dla zaawansowanych
Andrzej Janeczek

272 str.

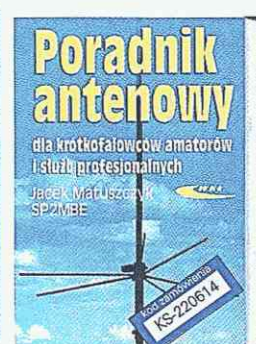
25 zł



Systemy telekomunikacyjne
Simon Haykin

cz. I - 463 str.
cz. II - 388 str.

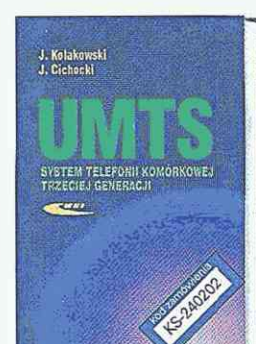
80 zł/kpl.



Poradnik antenowy
dla krótkofalowców amatorów i służb profesjonalnych
Jacek Matyszczyk

str. 240

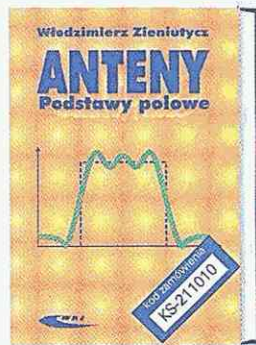
36 zł



UMTS - system telefonii komórkowej trzeciej generacji
Jacek Cichocki, Jerzy Kolakowski

456 str.

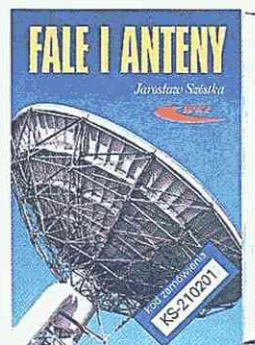
40 zł



Anteny Podstawy polowe
Włodzimierz Zieniutycz

124 str.

22 zł



Fale i anteny
Jarosław Szóstka

472 str.

44 zł



Tranzystory - odpowiedniki
Katalog cz. 1 i cz. 2

cz. 1. 791 str.
cz. 2. 762 str.

45 zł

44 zł



Układy cyfrowe TTL i CMOS
Serii 74

Katalog, cz. 1, cz. 2

530 str.

494 str.

Katalog elementów SMD

344 str.

44 zł

44 zł

35 zł



Układy scalone - odpowiedniki

888 str.

44 zł

Diody, diaki odpowiedniki
Katalog

842 str.

50 zł

Książki można nabyć również w naszym sklepie internetowym - www.sklep.avt.com.pl

Zamówienia realizujemy do wyczerpania zapasów magazynowych

ZAMÓWIENIE Księgarnia Wysyłkowa AVT			UWAGA! Dla prenumeratorów AVT rabat 10% i koszty przesyłki 12,00 zł		Nr prenumeratora
Tytuł	kod	ilość egz.	Zamówione książki wysyłamy za pobraniem pocztowym. Koszty przesyłki wynoszą 14,80 zł		
1.....			Zamawiający:..... imię i nazwisko, nazwa instytucji		
2.....			Adres:..... ulica nr kod miejscowość		
3.....			tel..... Data..... Podpis (czytelny).....		
4.....					
Proszę o wystawienie faktury VAT <input type="checkbox"/> paragonu <input type="checkbox"/>			nr NIP		
Oświadczam, że jestem płatnikiem VAT i upoważniam AVT-Korporacja Sp. z o.o. do wystawienia faktury VAT bez mojego podpisu.			pieczęć		

Książki są dostarczane pocztą - wystarczy wypełnić zamówienie i wysłać do nas:

AVT - Księgarnia Wysyłkowa
ul. Burleska 9, 01-939 Warszawa,

tel. (22) 568 99 50-52
faks 568 99 55

handlowy@avt.com.pl

klub



elektronika

Uprawnienia członka „Klubu AVT-e” nabywa każdy prenumeratorem jednego (lub kilku) z czterech pism AVT, poświęconych elektronice:

ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA

ELEKTRONIKA
dla wszystkich
Elektronik
świat radio

Członek „Klubu AVT-elektronika” korzysta z wielu przywilejów, dzięki którym każdą złotówkę włożoną w prenumeratę może odzyskać z nawiązką. Wiele atrakcyjnych przywilejów udziela Członkom Klubu Wydawnictwo AVT, a poza tym „Klub AVT-e” rozwija współpracę z firmami partnerskimi, które udzielają specjalnych rabatów wyłącznie Członkom Klubu.

Przywileje Członka Klubu AVT-e

1. Co miesiąc możesz bezpłatnie otrzymać jeden numer archiwalny* prenumerowanego miesięcznika. Prześlemy go razem z prenumeratą.
2. Większą liczbę egzemplarzy archiwalnych* wszystkich czterech czasopism (EdW, EP, EL, SR) możesz kupić w symbolicznej cenie 1 zł/egz.
3. Możesz korzystać z następujących rabatów:
 - 30% na płytki (kity A) w limicie do 40 zł co miesiąc. Powyżej tego limitu rabat wynosi 10%.
 - 10% na kity AVT/TSM (zestawy B, C).
 - 10% na kity Vellemana.
 - 10% na zestawy TOK
 - 10% na książki oferowane w „Księgarni Wysyłkowej AVT”
 - 5% na wszelkie inne towary nabywane w sklepach firmowych AVT i w sklepie internetowym

www.sklep.avt.com.pl

4. Członek „Klubu AVT-e” może co miesiąc otrzymywać wysyłkowo płytki drukowane (o wartości do 40,00 zł), nie ponosząc kosztów wysyłki: oszczędza zatem w ten sposób 14,80 zł miesięcznie. Zamawiane płytki są dostarczane wraz z prenumeratą. Do przesyłki dołączany jest już wypełniony druk przekazu, który należy opłacić do 7 dni od otrzymania prenumeraty. **Uwaga!** Ten sposób wysyłki nie dotyczy firm i instytucji.

Jeżeli jesteś już prenumeratorem Świata Radio korzystaj z tych przywilejów, a kwotę włożoną w prenumeratę zwrócisz sobie wielokrotnie.

Twoim numerem identyfikacyjnym członka „Klubu AVT-elektronika” jest numer prenumeraty. Znajdziesz go na karcie klubowej oraz na każdej nalepce adresowej otrzymywanych od nas przesyłkach, gdzie podawany jest jako „numer Adresata”.

* sprzed lipca 2004 r. spośród dostępnych jeszcze wydań SR

ABEL&PRO-FIT

92-516 Łódź, ul. Puszkina 80
tel. (42) 649 28 28, fax (42) 677 04 74
www.pro-fit.com.pl, biuro@pro-fit.com.pl
Radiotelefony profesjonalne - rabat do 10%,
radiotelefony bez zezwoleń - rabat do 12%,
urządzenia techniki antypodsluchowej -
rabat do 7%,
mierniki częstotliwości, lokalizatory,
detektory - rabat do 7%,
anteny i akcesoria antenowe - rabat do 10%,
reflektometry, sztuczne obciążenia - rabat
do 8%,
rejestratory rozmów telefonicznych - rabat
do 11%,
telefonizacja zmieniające głos - rabat do 12%.

abel
profit
Centrum radiokomunikacji

ADAMPOL

41-800 Zabrze
ul. Mikulczycka 15
tel./faks (32) 273 14 28, (32) 253 92 54
e-mail: biuro@adampol.pl, www.adampol.pl
Rabat 5% na wszystkie modele
radiotelefonów.
Rabat 5% na sprzęt do radiotelefonów.

ADAMPOL

CONRAD

AJM Partner Conrad Electronic

00-550 Warszawa, Pl. Konstytucji 6
tel.: (22) 627 80 80, fax: (22) 627 41 60
conrad@ce.com.pl, www.conrad.pl
5% rabatu na cały katalog. Inne rabaty:
Zestawy elektroniczne 10%
Elementy elektroniczne 10%
Energia i środowisko 8%
Idea & Design 9%
Światło i dźwięk 7%
Technika pomiarowa 6%
Świat radio 6%

ALARM-TECH

31-834 Kraków, Os. Jagiellońskie 19
tel. (12) 641 66 69, 0601 45 41 57,
fax (12) 641 62 72
Telewizja przemysłowa - 5%. Systemy
alarmowe - 7%. Domofony - 6%.



ALFINE

61-680 Poznań, ul. Gronowa 22
tel. (61) 620 58 11
Rabat 5% przy zakupie podzespołów w
firmie

ALFINE

ARCOMP

93-479 Łódź, ul. Św. Franciszka 77a
tel. 0607 7550 438, (42) 68 00 122
www.arcomp.pl, info@arcomp.com.pl
Rabat 1% na sprzęt komputerowy, 3% na
płyty CD oraz 5% na opakowania na CD
(etui, segregatory, koperty)

ARCOMP

ARTON

59-400 Jawor, ul. Moniuszki 11
tel./fax: (76) 870 25 55, 0603 54 44 85.
www.artonaudio.com.pl
Sprzęt nagłaśniający.
Rabat 5%-25% na wybrane towary
wyłącznie dla członków Klubu.

ARTON

AXES SYSTEM

80-284 Gdańsk, ul. Zamienność 15.
www.axes.com.pl
Rabat 5% na radiopowiadomienia
Millenium FX do samodzielnego montażu,
radiotelefony LPD, PMR + akcesoria.

AXES
SYSTEM

Rabaty Partnerów Klubu AVT-e

Barel

05-800 Pruszków, ul. Armii Krajowej 46,
tel. (22) 758 11 66
www.barel.waw.pl, barel@barel.waw.pl
Rabat 5% na regulatory temperatury,
termometry, regulatory mocy. Przy zakupie
przez Internet + 5% rabatu dla
Klubowiczów.



F.P.H.U. BASTAR

41-400 Mysłowice, ul. Katowicka 74
tel.: (32) 2222 504, fax: (32) 7591 651
www.bastar.alpha.pl, bastar@alpha.pl
Rabat 10% na naklejki wypukłe oraz
stickery - plomby gwarancyjne



PH BIALŁ

80-180 Gdańsk Otomin, ul. Stanczyńska 43
tel./fax (58) 322 11 91, 92, 93
Rabat 5% na aparaty pomiarowe, narzędzia,
technikę lutowniczą z naszej oferty.



Box Electronics

80-881 Sopot, ul. Cieszyńskiego 4
tel./fax (58) 550 66 46, 551 90 05 www.box.com.pl
Rabat 5% + dostawa gratis na wszystkie
produkty - aparatura nagłaśniająca



BURO s.c.

05-090 Roszcin, ul. Wysoka 24b
tel. (22) 715 64 92 tel./fax: (22) 720 38 09
www.buro.pl, buro@buro.pl
Rabaty przy zakupie 5 szt.
- anteny do telewizji przemysłowej 10%
- pozostałe anteny komunikacyjne 5%



CEAD

ul. Wolińska 36, 15-206 Białystok 24,
skr. poczt. 227
tel. (85) 743 31 69, tel./fax 743 31 51
www.cead.a3.pl, cead@a3.pl
Rabat:
5% - radiotelefony KENWOOD, YAESU (tylko
pasma amatorskie - obowiązującej licencji)
7% - anteny i akcesoria (tylko pasma
amatorskie)
9% - zasilacze i akumulatory do wszystkich
typów radiotelefonów amatorskich.
5% - radiotelefony CB Midland-Alan,
UNIDEN (z homologacją i certyfikatem)
7% - anteny i akcesoria (tylko pasmo CB)
10% - na naprawy pogwarancyjne sprzętów
amatorskich i CB-radio



CET

43-230 Pszczyna, ul. Zielona 27
tel.: (32) 449 15 00, fax: (32) 449 15 02
kable@cet.pl, www.cet.pl
Rabat 5% na wszystkie kable z grup:
- przewody symetryczne słaboprądowe w.c.z.,
- przewody koncentryczne,
- przewody mikrofonowe;
- przewody telekomunikacyjne stacyjne
i montażowe,
- przewody do odbiorników ruchomych,
- przewody przyłączeniowe z wtyczką,
dla Klubowiczów i zakupie przez internet.



CONTRANS TI

CONTRANS TI

51-180 Wrocław, ul. Sufłowska 43
tel.: (71) 325 26 21 wew. 31, fax: (71) 325 44 39
www.contrans.com.pl
Rabat 5% na starter kity do procesorów
MSP430 (firmy Texas Instruments).
Dodatkowo rabat 2% na pamięć FRAM.

CYFRONIKA Zakład Elektroniki

30-385 Kraków, ul. Sądowa 43
tel./fax: (12) 266 54 99, www.cyfronika.com.pl
Rabat 10% przy zakupie części
elektronicznych przez Internet



ESCORT

70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel.: (91) 462 43 75, 462 44 08, fax: (91) 462 43 53
www.escort.com.pl
Radiotelefony profesjonalne - rabat od 10
do 15%, radiostacje amatorskie - 10%,
anteny i akcesoria - 5-10%, serwis
pogwarancyjny 10%, elektronika morska
i jachtowa 5-10%.



Evatronix

43-300 Bielsko Biala, ul. 1 Maja 8,
tel./fax: (33) 812 25 96
www.evatronix.com.pl, bielsko@evatronix.com.pl
Rabat 5% na produkty firmy Altium: Protel,
Nexar, nVisage, CircuitStudio, CAMtastic,
TASKING, CircuitMaker i NanoBoard.
Rabat 10% na szkolenia z oprogramowania
Protel i Nexar oraz na analizator logiczny
ICS32s. Firma Evatronix gwarantuje
wymienione zniżki niezależnie od
aktualnych promocji i upustów.



Feryster

68-120 Iława, ul. Traugutta 4
tel./fax: (68) 360 00 76
www.feryster.com.pl, info@feryster.com.pl
Rabat 10% na wyroby katalogowe -
elementy indukcyjne



INFOELEKTRONIKA

65-018 Zielona Góra, ul. Jedności 18
tel. (68) 454-95-59 fax (68) 452-97-91
www.infoelektronika.com.pl, biuro@infoelektronika.com.pl
- Rabat 5% na sprzęt pomiarowy
- Rabat 5% na sprzęt lutowniczy
- Rabat 10% na mierniki UNI-T
- Rabat 5% na akumulatory Ni-Cd, Ni-MH, żelowe
- Rabat 10% na części elektroniczne
- Rabat 10% na kable antenowe, głośniko-
we i inne



LABIMED Electronics

02-930 Warszawa, ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax: (22) 858 29 14, tel. (22) 858 20 89
www.labimmed.com.pl
Rabat 6% na wszystkie multimetry firmy
MAXCOM, ESCORT, HIOKI

LARO s.c.

65-018 Zielona Góra, ul. Jedności 19/1
tel./fax: (68) 32 44 984
www.laro.com.pl, laro@laro.com.pl
Rabat 10% na zakupy w sklepie
internetowym



LC Elektronik

01-969 Warszawa, ul. Pułkowa 58
tel. (22) 569 53 00, fax: (22) 569 53 10
www.lc-el.com.pl, lc@lc-el.com.pl
Rabat 5% na wszystkie wyroby



Maszczyk

05-071 Sulejówek, ul. Mickiewicza 10
tel./fax: (22) 783 45 20, 783 90 85,
www.maszczyk.pl, maszczyk@maszczyk.pl
Rabat 5% na wszystkie wyroby - obudowy
do urządzeń elektronicznych



M-M Elektronik

M-M Elektronik
58-200 Dzierżonów, ul. Świdnicka 37B
tel./fax: (74) 831 14 67
Rabat 5% na wszystkie wyroby „DIORA”
i nie tylko oraz na usługi

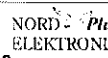
NEKMA Alarm System

91-408 Łódź, ul. Pomorska 38
tel. (42) 632 37 01, 630 28 78, fax 630 28 79
www.systemyalarmowe.pl
Przy zakupach w siedzibie firmy rabaty:
systemy alarmowe - 5%, telewizja przemy-
słowa - 6%, wideodomofony - 7%, kontrola
dostępu - 4%, akumulatory, kable - 5%.



NORD Elektronik Plus Mirosław Latkowski

76-270 Ustka, ul. P. Duhina 18
tel.: (59) 814 61 54, 814 74 41
www.nordelektronikplus.pl,
biuro@nordelektronikplus.pl
Rabat 5% na KAŻDY zestaw naszej produkcji.



OMRON Electronics Sp. z o.o.

02-790 Warszawa, ul. M. Sengera "Cichego" 1,
tel. (22) 645 78 60, fax 645 78 63,
www.omron.com.pl
Rabat 10% na mikrosterowniki ZEN +
akcesoria.



PAGE COMM

ul. Moniuszki 26A, 41-902 Bytom,
tel. (32) 787 26 06, 787 26 07, 0-691 457 049
fax: (32) 787 26 08,
kenwood@pagecomm.com.pl, www.pagecomm.com.pl
Rabat 5% na transceivery + akcesoria

Firma Piekarz s.c.

Urszula Piekarz, Zdzisław Piekarz
Hurtownia części elektronicznych
Warszawski Wolumen - pawilon 66
i Warszawska Giełda Elektroniczna - pawilon 15
10% rabatu przez 1 miesiąc na nowości
z firmy HIGLY ELECTRIC. 50% rabatu na
katalog „Audio Video” wydawnictwa HELION.



POLTRONIC Podzespoły Elektroniczne

50-252 Wrocław, ul. Św. Wincentego 9
tel. (71) 783 50 50, 329 84 40, fax (71) 328 82 59
biuro@poltronic.com.pl
www.poltronic.com.pl, www.polprzewodniki.pl
Rabaty: 20% na akcesoria AV, 18% na kable
połączeniowe, 16% na układy scalone, 14%
na tranzystory, 12% na głowice laserowe,
10% na trafty wn oryginalne, 8% na
kondensatory elektrolityczne, 6% na stacje
lutowicze. DARMOWA WYSYLKA
W PRZYPADKU PRZEDPŁATY



PRO OFFICE

Warszawa, Al. Niepodległości/Trasa Łazienkowska -
Warszawska Giełda Elektroniczna, paw. 37
Materiały eksploatacyjne do drukarek.
Rabat 20% na materiały regenerowane,
15% na regenerację pojemników
atramentowych i zamienniki do drukarek,
5% na materiały oryginalne.



R-MIK

P.P.H.U. R-mik S. Skrzyński

87-500 Rybnik, ul. Mławska 16/6
faks: 04-377 Warszawa ul. Dworknickiego 19/65
tel. (22) 870-21-73, fax (22) 871-51-46
kom. 602-807-873
e-mail: rmi@rmi.krac.pl, www.r-mik.krac.pl
Rabat do 15% na sprzedawane urządzenia -
programatory, symulatory, dekodery clip,
moduły do central telefonicznych.

SAMAL

Warszawa,
ul. Rakusowa 11 p. 110
tel./fax: (22) 618 86 97
tel. 619 22 41 w. 158
www.samal.pl
Telewizja przemysłowa. 5% rabatu według
cennika w Internecie.



Semicon

01-912 Warszawa,
ul. Wolanien 53
tel./fax: (22) 615 83 40-5, 615 73 75
www.semicon.com.pl, info@semicon.com.pl
Części elektroniczne:
rabat na diody laserowe 10%,
moduły Peltiera - 7%,
jumpery - 20%,
listwy Pinheadery - 10%



SIGMA Zakład Usług Sieciowych

30-702 Kraków, ul. Romanowicza 7
tel. (12) 292 26 58, faks (12) 292 08 58
e-mail: biuro@sigma.krakow.pl,
www.sigma.krakow.pl
Rabat 10% na wszystkie transformatory
oświetleniowe, godnie z cennikiem na
stronie www.



SMARTEL

03-650 Warszawa, ul. Bystra 30
tel. (22) 678 92 91, fax: (22) 678 91 71
krzysztof.radia@smartel.rad.pl
http://www.smartel.rad.pl
15% rabat na pakiety akumulatorowe
i akcesoria audio do radiotelefonów Yaesu.



SPID elektronika

SPID Elektronik & SATTRACK

96-300 Żyrardów,
ul. Z. Krasińskiego 16
tel. (46) 855 37 36, 0-600 442 765
tel. (46) 855 30 24, 0-604 411 340
e-mail: spid@alpha.pl, www.spid.alpha.pl
Rabat 5% na rotor RAU ze sterowaniem.



TATAREK Zakład Elektroniczny

50-559 Wrocław,
ul. Świeradowska 75
tel. (71) 367-21-67,
fax: (71) 373-14-58
www.tatarek.com.pl
Rabat 5% na regulatory temperatury kotła
miałowego oraz 5% na zasilacze przeznaczone
do kamer przemysłowych.



TELMATIK

81-577 Gdynia,
ul. Księżycowa 20
tel./fax: (58) 624 93 02,
e-mail: telmatik@telmatik.pl, www.telmatik.pl
5% rabatu na sterowniki programowalne
i moduły foniczne, 15% rabatu na proste
alarmy obiektowe, liczone od cen
podawanych na stronie internetowej





RADMOR S.A.

ul. Hutnicza 3, 81-212 Gdynia

tel. (058) 69 96 999, fax (058) 69 96 992

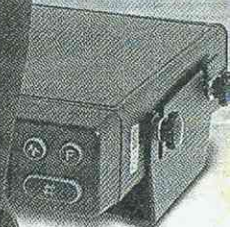
Biuro Obsługi Klienta: tel. (058) 69 96 666

fax: (058) 69 96 662

e-mail: market@radmor.com.pl

www.radmor.com.pl

- Taktyczne radiostacje wojskowe
- Radiotelefony doreczne, przewożne, stacjonarne
- Systemy trunkingowe (w tym TETRA)
- Systemy dyspozytorskie
- Radiomodemy i moduły transmisji danych
- Anteny i osprzęt
- Serwis na terenie całego kraju



AQAP 110
ISO 9001

Certyfikat nr 44/SA/2003